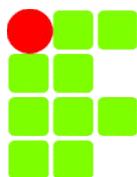




**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ DIRETORIA DE GESTÃO DE
PESSOAS**



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PIAUÍ**

BOLETIM DE SERVIÇOS

ARTIGO 1º, INCISO II, DA LEI Nº 4.965, DE 05/05/1966.

EDIÇÃO EXTRA Nº 116, DE 05 DE NOVEMBRO DE 2021.

ELABORAÇÃO, ORGANIZAÇÃO E PUBLICAÇÃO A CARGO DA DIGEP

Av. Presidente Jânio Quadros, 330 – Santa Isabel – Teresina – PI CEP. 64.053-390 – Fone (086) 3131-1417



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
IFPI
Av. Jânio Quadros, 330, Santa Isabel, TERESINA / PI, CEP 64053-390
Fone: (86) 3131-1443 Site: www.ifpi.edu.br

RESOLUÇÃO 33/2021 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 3 de novembro de 2021.

Aprova a criação de 2 (dois) Cursos Técnicos, na forma concomitante/subsequente, na modalidade presencial, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

O Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, no uso de suas atribuições conferidas no Estatuto deste Instituto Federal, aprovado pela Resolução Normativa nº 59, de 20 de agosto de 2021, publicada no Diário Oficial da União de 23 de agosto de 2021, e considerando o Processo nº 23172.001742/2021-19 e deliberação em reunião ordinária do dia 29 de outubro de 2021,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar a criação de 2 (dois) Cursos Técnicos, forma concomitante/subsequente, na modalidade presencial, no IFPI, conforme relação abaixo e anexos:

CURSO	EIXO TECNOLÓGICO	MODALIDADE	CARGA HORÁRIA
Curso Técnico em Química	Produção Industrial	Presencial	1200h
Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável	Controle e Processos Industriais	Presencial	1200h

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 5 de novembro de 2021.

PAULO BORGES DA CUNHA
Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha, REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 03/11/2021 15:52:22.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 08/10/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 51741

Código de Autenticação: 6208aff067



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM QUÍMICA NA FORMA CONCOMITANTE/SUBSEQUENTE



REITOR

Paulo Borges da Cunha

PRÓ-REITORA DE ADMINISTRAÇÃO

Larissa Santiago de Amorim Castro

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Odimógenes Soares Lopes

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

Divamélia de Oliveira Bezerra Gomes

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Paulo Henrique Gomes de Lima

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E INOVAÇÃO

José Luís de Oliveira e Silva

DIRETORA DE ENSINO TÉCNICO

Nalva Maria Rodrigues de Sousa

DIRETORA DE POLÍTICAS PEDAGÓGICAS

Oridéia de Sousa Lima

DIRETOR DO CAMPUS TERESINA ZONA SUL

Germano Lúcio Pereira Moura

DIRETORA DE ENSINO DO CAMPUS TERESINA ZONA SUL

Livia Tatila dos Reis Martins

**COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO
CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA****PORTARIA 692/2021 - GAB/REI/IFPI, DE 12 DE ABRIL DE 2021.**

SERVIDORES	CARGO	CAMPUS
Carlos Pereira da Silva	Docente	Teresina Zona Sul
Astrogildo Rodrigues Alves	Docente	Teresina Zona Sul
Cristiany Marinho Araújo	Docente	Teresina Zona Sul
Gilvan Moreira da Paz	Docente	Teresina Zona Sul
Lívia Tátilla dos Reis Martins	Docente	Teresina Zona Sul
Paulo Ronaldo Sousa Teixeira	Docente	Teresina Zona Sul
Roseane Martins dos Santos	Docente	Teresina Zona Sul
Jurandy do Nascimento Silva	Técnico de Laboratório	Teresina Zona Sul
Rudney do Carmo Paz	Bibliotecário- documentalista	Teresina Zona Sul
Wládia Martins Ribeiro Vieira	Pedagoga	Teresina Zona Sul

IDENTIFICAÇÃO DO CURSO: Curso Técnico em Química na forma Concomitante/Subsequente.

NOME DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

CAMPUS: Campus Teresina Zona Sul

SIGLA: IFPI - CATZS

ENDEREÇO: Avenida Pedro Freitas, 1020 / Vermelha

CEP: 64.018-000

DENOMINAÇÃO DO CURSO: Curso Técnico em Química.

EIXO TECNOLÓGICO: Eixo de Produção Industrial.

TÍTULO CONFERIDO: Técnico em Química.

MODALIDADE DE OFERTA: Presencial.

TURNO: Noturno.

ESTÁGIO: 300 horas (Não Obrigatório).

DURAÇÃO DO CURSO: Mínima: 03 semestres e Máxima: 06 semestres.

CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO: 1200 horas.

AUTORIZAÇÃO DO CURSO: Resolução CONSUP Nº XXXXX

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	6
1. JUSTIFICATIVA.....	7
2. OBJETIVOS.....	9
2.1 Objetivo Geral.....	9
2.2 Objetivos Específicos.....	9
3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO.....	10
3.1 Total de vagas anuais.....	11
4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO.....	11
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	11
5.1 Componentes Curriculares de cada etapa.....	12
5.2 Ementas, Bibliografia Básica e Complementar.....	13
5.3 Orientações metodológicas.....	39
5.4 Prática Profissional.....	41
5.5 Estágio Profissional Supervisionado.....	42
6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....	43
7. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	44
8. BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	46
9. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO.....	54
10. CERTIFICADOS E DIPLOMAS EXPEDIDOS A SEREM EMITIDOS.....	54
REFERÊNCIAS.....	56

APRESENTAÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI foi criado nos termos da Lei nº 11.892, de 30 de dezembro de 2008; é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação e surgiu como Escola de Aprendizizes e Artífices pelo Decreto Presidencial nº 7.566, de 23 de setembro de 1909. O Instituto Federal do Piauí é constituído pela Reitoria, pelos Campi Teresina Central, Teresina Zona Sul, Floriano, Parnaíba, Picos, Angical, Corrente, Oeiras, Paulistana, Pedro II, Piripiri, São João do Piauí, São Raimundo Nonato, Cocal, Valença, Campo Maior, Uruçuí, Campi avançados do Dirceu Arcoverde, José de Freitas e Pio IX. Uma instituição centenária que tem seu trabalho reconhecido na sociedade piauiense pela excelência do ensino ministrado, marcado pela permanente preocupação de ofertar cursos que atendem às expectativas dos alunos e da comunidade em geral, no que diz respeito à empregabilidade, demanda do setor produtivo e compromisso com o social.

Os Institutos Federais, segundo o Art. 2º da lei 11.892 de 30 de dezembro de 2008, são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, nos termos da referida Lei.

Diante do histórico acima exposto, o IFPI constitui-se como instituição centenária engajada na política local, regional e estadual comprometida com a formação de mão de obra qualificada e com missão social de oferecer e promover uma educação de excelência, direcionada às demandas sociais, destacando-se como instituição de referência nacional na formação de cidadãos críticos e éticos, dotados de sólida base científica e humanística e comprometidos com intervenções transformadoras na sociedade e com o desenvolvimento sustentável.

Nessa perspectiva, o IFPI propõe-se a oferecer o Curso Técnico de Nível Médio em Química, na forma Concomitante/Subsequente, presencial, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade.

Este documento apresenta os pressupostos teóricos, metodológicos e didático-pedagógicos estruturantes da Proposta Pedagógica do curso Técnico em Química, na forma Concomitante/Subsequente, presencial, referente ao eixo tecnológico Produção Industrial em consonância com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.

O PDI, como instrumento de planejamento e gestão que expressa a identidade da Instituição, trata-se de um importante marco orientador deste Projeto, uma vez que tal documento reflete de forma concreta a missão desta Instituição de promover uma educação de excelência, direcionada para as demandas sociais; formadora de cidadãos críticos e éticos com sólida base científica e humanística capaz de intervenções transformadoras na sociedade com aplicação dos princípios do desenvolvimento sustentável.

Esta proposta tem como meta principal contextualizar e definir as diretrizes pedagógicas e curriculares para o respectivo curso do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, destinado, na forma concomitante, a estudantes que ingressam no ensino médio ou que já o estejam cursando, ou, na forma subsequente, exclusivamente a quem já o tenha concluído. Este foi elaborado em conformidade com as bases legais do sistema educativo nacional e nos princípios norteadores da modalidade da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitados na LDB nº 9.394/96 e atualizada pela Lei nº 11.741/08, bem como, na Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021, **que** define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica e decretos que normatizam a Educação Profissional Técnica de Nível Médio no sistema educacional brasileiro e demais referenciais curriculares pertinentes a essa oferta educacional.

Portanto, esta proposta vislumbra a readequação do Curso Profissional Técnico de Nível Médio em Química na Forma Concomitante/Subsequente, definido de acordo com o inciso II do art. 1º e o inciso I do parágrafo primeiro do art. 4º do Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004.

1. JUSTIFICATIVA

A Química tem se despontado como uma área promissora em termos de avanços científicos e tecnológicos, dadas às perspectivas de descobertas revolucionárias nesta área do conhecimento humano, que já se anunciam com repercussões sobre a vida do cidadão comum. Efetivamente, os avanços relativos à Química têm tido grandes desdobramentos técnico-científicos sobre as mais diversas áreas, com reflexos sobre a saúde dos cidadãos, ,agroeconomia, mineração, construção civil, energias renováveis, bem como sobre as indústrias alimentícias e a farmacêutica, influenciando sobre a competitividade das empresas, dentro e fora do país, além do potencial do

desenvolvimento de processos relacionados com a remediação e monitoramento ambiental.

Nesse contexto, a importância da formação de Técnicos na área de Química se justifica, uma vez que, segundo dados da Associação Brasileira da Indústria Química – ABIQUIM, a Indústria Química Brasileira despontou no ano de 2009 como a oitava maior do mundo em faturamento líquido, com participação de 2,6 % no PIB total. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, no País, o setor químico ocupa a segunda posição em relação a toda matriz industrial brasileira, respondendo por aproximadamente 11,2% do PIB das indústrias de transformação, com faturamento da ordem de 206,7 bilhões de reais. Desse montante, 48,3% origina-se da fabricação de produtos químicos para uso industrial, 15,9% de produtos farmacêuticos, 11,6% de cosméticos, produtos de higiene pessoal e perfumaria, 9,8% de adubos e fertilizantes, 6,3% de defensivos agrícolas, 6,1 % de sabões e detergentes, 2,8% de tintas e vernizes e 1,5 % de outros produtos, o que demonstra a importância da indústria química na economia do país frente ao desenvolvimento das diversas cadeias produtivas e complexos industriais.

Segundo a Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí – FUNDAÇÃO CEPRO (2013), o Piauí tem recebido, em anos recentes, novos investimentos industriais, nos quais prevalecem os segmentos tradicionais. Dentre os empreendimentos atuais no estado, destacam-se: indústrias de bebidas, cimento, açúcar e álcool, beneficiamento de soja e de produtos de extração vegetal e mineral, vale citar, ainda, as indústrias de beneficiamento de algodão e de calcário, instaladas nos cerrados; tintas/vernizes, na região de Teresina; exploração de níquel e de gás natural na caatinga; e a implantação de parques eólicos e captação de energia solar por todo o território piauiense. Além disso, técnicos em Química são aptos a trabalhar em laboratórios de análise de águas e efluentes, com demandas em sistemas de tratamento públicos e privados.

Dessa forma, torna-se necessário a formação de recursos humanos capacitados a lidar com tais atividades, que são peculiares aos profissionais da Química de nível médio. De acordo com as condições oferecidas pelo campus Teresina Zona Sul do Instituto Federal do Piauí, é viável a oferta do Curso Técnico em Química, visando à

formação dos profissionais para suprir as necessidades dos mercados citados anteriormente.

Para tanto, o campus Teresina Zona Sul do Instituto Federal do Piauí possui em seu quadro efetivo, 93 professores, sendo 15 Doutores, 52 Mestres e 18 especialistas. Do quadro administrativo, algumas áreas trabalharão de forma direta com o curso Técnico em Química, são elas: 05 funcionários na Biblioteca, 01 técnico de laboratório, 04 pedagogas, 03 técnicos em assuntos educacionais, 01 psicóloga e 02 assistentes social. A instituição conta com 22 salas de aula, sendo a maioria equipada com ar condicionado e kit multimídia. Os laboratórios disponíveis para a formação dos estudantes de Química são: 01 laboratório de Química e Saneamento Ambiental; 01 laboratório de Alimentos e Microbiologia; e 01 laboratório de informática.

O IFPI, instituição comprometida com a Educação em diversos níveis, no âmbito de suas atribuições e responsabilidade social no campo do ensino, pesquisa e extensão, oferta o Curso Técnico em Química como reafirmação do seu compromisso de participar do processo de desenvolvimento local, regional e nacional.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

❖ Formar profissionais Técnicos em Química de Nível Médio com competência técnico-científica, humanística e ética, possibilitando aos futuros profissionais atuarem no planejamento, coordenação, operação e controle de processos industriais e de equipamentos em processos produtivos, aliados às tendências e potencialidades tecnológicas no âmbito local, regional e nacional, visando o desenvolvimento sustentável e com alto grau de responsabilidade social na Área de Química.

2.2 Objetivos Específicos

- ❖ Promover a formação de profissionais como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- ❖ Compreender os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática na Área de Química ;

- ❖ Atender a demanda do mercado de trabalho local, regional e nacional, formando profissionais capazes de atuar nos diferentes e complexos campos de trabalho, que envolvam conhecimentos químicos;
- ❖ Desenvolver conhecimentos teóricos e práticos de forma ampla visando ao desenvolvimento da capacidade crítica, de orientação e execução de atividades produtivas na área da Química e afins;
- ❖ Formar profissionais que tomem decisões de forma responsável, para contornar problemas e enfrentar situações imprevistas;
- ❖ Formar técnicos em Química que atuem nas áreas de produção, desenvolvimento científico, extensão e desenvolvimento da capacidade de empreendedorismo.
- ❖ Formar profissionais que possam atuar nas áreas determinadas pelo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, eixo tecnológico Produção Industrial, Curso Técnico em Química: Indústrias químicas; laboratórios de controle de qualidade, de certificação de produtos químicos, alimentícios e afins; laboratórios de ensino, de pesquisa e de desenvolvimento em indústrias ou empresas químicas; empresas de consultoria, assistência técnica, de comercialização de produtos químicos, farmoquímicos e farmacêuticos e em estações de tratamento de águas e efluentes;
- ❖ Atuar na realização de amostragens, análises químicas, físico-químicas e microbiológicas;
- ❖ Realizar as diversas atividades atendendo às normas de segurança, proteção ao meio ambiente, saúde, sistemas de gestão e responsabilidade social, agindo de acordo com preceitos éticos e profissionais;
- ❖ Formar profissionais capazes de trabalhar em equipe, de forma respeitosa, solidária e ética.

3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

Para ingresso no curso Técnico em Química na forma Concomitante/Subsequente, o candidato deverá estar cursando ou ter concluído o Ensino Médio. O acesso ocorrerá por meio de processo seletivo público - Exame Classificatório ou outro sistema de seleção-, obedecendo ao Edital do certame que determinará o número de vagas e os critérios de seleção dos candidatos, devendo o número de vagas atender ao que está designado no Projeto Curso em conformidade com as capacidades físicas e técnicas do Campus.

3.1 Total de vagas anuais

Periodicidade Letiva	Turno de Funcionamento	Vagas por turma	Número de turmas	Total de vagas anuais
Anual	Noite	35	1	35

4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O egresso do curso Técnico em Química é um profissional que atua de forma criativa, ética, empreendedora, consciente do impacto socioambiental e cultural de sua atividade. O profissional concluinte do Curso Técnico em Química oferecido pelo IFPI deve apresentar um perfil que o habilite a desempenhar atividades relacionadas aos processos de planejamento e operação das atribuições da área, de modo a assegurar a saúde e a segurança dos trabalhadores e dos futuros usuários e operadores de empresas em processos de transformação em química, além das atividades relacionadas à sustentabilidade do processo produtivo, às normas e relatórios técnicos, à legislação da área, às novas tecnologias relacionadas à indústria 4.0, à liderança de equipes, à solução de problemas técnicos e à gestão de conflitos.

Esse profissional deverá demonstrar as capacidades de:

- Operar, controlar e monitorar processos industriais e laboratoriais;
- Controlar a qualidade de matérias-primas, insumos e produtos;
- Realizar amostragens, análises químicas, físico-químicas e microbiológicas;
- Desenvolver produtos e processos;
- Comprar e estocar matérias-primas, insumos e produtos;
- Controlar estoques de produtos acabados;
- Realizar a especificação de produtos e processos e a seleção de fornecedores de produtos químicos.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O Curso Técnico em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Teresina Zona Sul, na forma Concomitante/Subsequente, foi

estruturado em 4 (quatro) módulos com um total de 28 disciplinas e será desenvolvido em regime semestral, noturno, sendo o semestre civil de, no mínimo, 100 dias letivos de trabalho escolar efetivo.

5.1 Componentes Curriculares de cada etapa

O curso foi estruturado numa sequência lógica e contínua de apresentação das diversas áreas do conhecimento e ainda das suas interações no contexto da formação do profissional. Os componentes curriculares de cada etapa estão apresentados na matriz curricular a seguir:

Matriz Curricular

1º MÓDULO			
DISCIPLINAS		CH	CH/S
1	Química Geral	60	4
2	Química Geral Experimental	60	4
3	Matemática Básica Aplicada à Química	30	2
4	Português Técnico	30	2
5	Informática Básica	30	2
6	Inglês Instrumental	30	2
7	Química Ambiental	30	2
8	Gestão e Controle de Qualidade	30	2
8 DISCIPLINAS		300	20

2º MÓDULO			
DISCIPLINAS		CH	CH/S
9	Química Orgânica	45	3
10	Química Orgânica Experimental	60	4
11	Química Inorgânica	45	3
12	Química Inorgânica Experimental	60	4
13	Estatística	30	2
14	Saúde e Segurança no Trabalho	30	2
15	Gestão Ambiental	30	2
7 DISCIPLINAS		300	20

3º MÓDULO			
DISCIPLINAS		CH	CH/S
16	Química Analítica	45	3
17	Química Instrumental	60	4
18	Físico-Química	45	3
19	Físico-Química Experimental	60	4
20	Bioquímica	60	4
21	Corrosão	30	2
6 DISCIPLINAS		300	20

4º MÓDULO			
DISCIPLINAS		CH	CH/S
22	Operações Unitárias	45	3
23	Processos Químicos Industriais	45	3
24	Termodinâmica Aplicada	30	2
25	Microbiologia	60	4
26	Introdução à Ciência dos Materiais	45	3
27	Empreendedorismo	30	2
28	Tratamento de Água e Efluentes	45	3
7 DISCIPLINAS		300	20

OBS.: Hora-aula de 60 minutos.

CH = Carga Horária Semestral.

CH/S = Carga Horária Semanal

O desenho curricular do curso Técnico em Química Concomitante/Subsequente aqui proposto observa as determinações legais presentes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDBEN nº 9.394/96 e atualizada pela Lei nº 11.741/08, bem como, na

Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.

5.2 Ementas, Bibliografia Básica e Complementar

O quadro a seguir contém as ementas, cargas horárias e as bibliografias de todas as disciplinas do Curso Técnico em Química.

Disciplina: QUÍMICA GERAL		
1º módulo	Carga horária: 60 h	Aulas semanais: 04
Ementa		
Matéria e sua natureza; Tabela Periódica; Ligações químicas; Estrutura de Lewis; Numero de Oxidação; Funções Químicas Inorgânicas; Reações Químicas e Estequiometria; Soluções.		
Bibliografia Básica [1] KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul M.; WEAVER, Gabriela C. Química geral e reações químicas: vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2009. xxi, 611p. ISBN 978-85-221-0691-2. [2] MAHAN, B. H.; MYERS, R. J. Química, um curso universitário, trad. 9. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. [3] LEE, J. D., Química Inorgânica não tão concisa. Tradução da 5ª Edição inglesa 1999 Ed. Degard Blucher Ltda. Bibliografia Complementar [1] RUSSELL, J. B. Química Geral, vol. 1 e 2, 2ª Ed. São Paulo: Makron Books, 1994. [2] FELTRE, Ricardo. Fundamentos da química: volume único. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2001. 740 p. ISBN 85-16-02823-2. [3] SARDELLA, Antonio. Curso de química: química geral. 25. ed. São Paulo: Ática, 2004. v. 1 ISBN 85-08-06562-0 (v. 1). [4] LEMBO, Antônio. Química Realidade e Contexto. v. 1. Ed. São Paulo. 1999. [5] FONSECA, Martha Reis Marques da. Química: química geral: textos e atividades		

complementares. São Paulo: FTD, 2007. 144 p. ISBN 9788532262059.

Disciplina: QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL		
1º módulo	Carga horária: 60 h	Aulas semanais: 04
Ementa Noções de segurança. Equipamentos. Técnicas básicas. Tratamento de dados. Coleta de dados. Titulação ácido-base. Equilíbrio químico. Noções de Química Qualitativa e Química Quantitativa.		
Bibliografia Básica [1] ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p. ISBN 85-363-0668-8. [2] MORITA, Tokio; ASSUMPÇÃO, Rosely Maria Viegas. Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação, purificação com indicadores de segurança e de descarte de produtos químicos. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2007. 675 p. ISBN 978-85-212-0414-5. [3]. NEVES, Vitor José Miranda das. Como preparar soluções químicas em laboratório. 2. ed. Ribeirão Preto: Tecmedd, 2010. 416 p. ISBN 978-85-86653-37-7 Bibliografia Complementar [1] Simões, J A. M. et al. Guia do laboratório de química e bioquímica. Lidel, 2000. [2] SKOOG, Douglas A. et al. Fundamentos de química analítica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xvii, 999 p. ISBN 85-221-0436-0. [3] QUÍMICA: a ciência central. 13.ed. São Paulo: Pearson, 2016. xxv, 1188 p. ISBN 978-85-4300-565-2. [4] PIMENTEL, G. Chem Study Química, uma ciência experimental. Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. [5] CONSTANTINO, Mauricio Gomes; SILVA, Gil Valdo José da; DONATE, Paulo Marcos. Fundamentos de química experimental. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2014. 278		

p. (Acadêmica, 53). ISBN 978-85-314-0757-4.

Disciplina: MATEMÁTICA BÁSICA APLICADA À QUÍMICA

1º módulo	Carga horária: 30 h	Aulas semanais: 02

Ementa

Multiplicação e divisão com vírgula; Razão, grandezas proporcionais, regra de três simples e composta; Porcentagem; Notação científica: Potenciação e números decimais; Equação e Funções do 1º grau; Logaritmo; Sistema internacional de Medidas SI; Instruções para o uso da calculadora científica.

Bibliografia Básica

- [1] IEZZI, Gelson et al. **Matemática: ciência e aplicações**, 1 : ensino médio. 6. ed. São Paulo: Atual, 2010. 304 p.
- [2] SOUZA, Joamir Roberto de. **Novo olhar matemática**: 3. São Paulo: FTD, 2013.
- [3] PIRES, Lúcio Magno. **Matemática financeira com uso do excel e HP12C**. 2. ed. Brasília, DF: Ed. Senac Distrito Federal, 2013. 98 p

Bibliografia Complementar

- [1] SOUZA, Joamir Roberto. **Contato matemática** 1º ano. Joamir Roberto de Sousa e Jaqueline da Silva Ribeiro Garcia-1 Ed. São Paulo: FTD 2016
- [2] DANTE, Luis Roberto. Projeto Teláris: **Matemática**. 9º ano Ensino Fundamental. 1 edição. São Paulo. Editora Ática, 2015
- [3] IEZZI, Gelson et al. **Matemática: ciência e aplicações** 3: ensino médio. 8. ed. São Paulo: Atual, 2014. 336 p. ISBN 978-85-357-1963-5.
- [4] MENDES, Renato. **O Que o Número das palavras revela sobre nós. Cálculo: matemática para todos**, São Paulo, v.2, n.24 , p. 48-52, jan. 2013.
- [5] LIU, Andy. **Quão velocemente as fofocas se espalham? Cálculo: matemática para todos**, São Paulo, v.2, n.24 , p. 28-33, jan. 2013.

Disciplina: PORTUGUÊS TÉCNICO

1º módulo	Carga horária: 30 h	Aulas semanais: 02

Ementa

Estudo de textos de gêneros diversos, com base nos postulados teórico-metodológicos da linguística, na gramática normativa e numa visão crítica do discurso que contemple a linguagem como elemento-chave da comunicação. Estudo da redação técnica, observando as situações de aplicabilidade desses textos no desempenho da rotina trabalhista.

Bibliografia Básica

- [1] MEDEIROS, João Bosco. *Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 321 p. ISBN 978-85-224-5339-9.
- [2] FARACO, Carlos Alberto. **Oficina de texto**. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2013. 327 p. ISBN 978-85-326-2810-7.
- [3] OLIVEIRA, Jorge Leite de; CRAVEIRO, Manoel (Org.). **Guia prático de leitura e escrita: redação, resumo técnico, ensaio, artigo, relatório**. Petrópolis: Vozes, 2012. 143 p. ISBN 978-85-326-4285-1.

Bibliografia Complementar

- [1] MARTINS, D. S. **Português instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT/Dileta** Silveira Martins, Lúbia Scliar Zilberknop. 29a ed. São Paulo: atlas, 2010.
- [2] MARTINS, D. S. ; ZILBERKNOP, L. S. **Português instrumental**. 29 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [3] SAVIOLI, F. P.; Fiorin, J. L. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 2009.
- [4] GARCEZ, L. H do C. **Técnica de redação: o que é preciso saber para bem escrever**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.
- [5] INFANTE, Ulisses. **Do texto ao texto: curso prático de leitura e redação**. 6. ed. São Paulo: Scipione, 2008.

Disciplina: INFORMÁTICA BÁSICA		
1º módulo	Carga horária: 30 h	Aulas semanais: 02
Ementa		
PRINCIPAIS COMPONENTES DE HARDWARE E SOFTWARE: Dispositivos de E/S; Processadores; Dispositivos para armazenamento de dados; Sistema Operacional.		

PRINCIPAIS RECURSOS DO WINDOWS: Conceitos básicos: Janelas, Arquivos, Pastas; Janelas: Maximizar, minimizar, mover, fechar, trazer para frente; Copiar ou mover informações: Copiar e colar, arrastar e soltar; Trabalhar com arquivos e pastas: mover, copiar, apagar, renomear; Windows Explorer; Utilização do Help On-Line.

EDITOR DE TEXTOS: Conceitos básicos: Página, margens, parágrafos, linhas; Formatação de texto: Fonte, alinhamento, margens; Copiar, colar, mover textos; Cabeçalhos e rodapés; Corretor ortográfico; Inserção de Imagens/Gráficos; Tabelas.

TABELAS E PLANILHAS DE CÁLCULO: Conceitos básicos: Pastas, planilhas, linhas, colunas, células; Tipos de dados: Texto, valores, números, datas, hora, referências, fórmulas; Operadores aritméticos; selecionar, copiar, mover e apagar células; Formatação de células: Fonte, contornos, preenchimento, alinhamento, decimais; Fórmulas e funções; Gráficos; Dados: Ordenação, Filtros, Subtotais.

FERRAMENTAS ADICIONAIS: Winzip e outros compactadores; PowerPoint; Instalação de programas;

E-MAIL E A INTERNET: A Internet, endereços, sufixos, diferença entre e-Mail e www.; Uso de navegadores; Principais sites de busca.

Bibliografia Básica

[1] CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à informática. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. XV, 350 p. ISBN 978-85-87918-88-8. Ac.119

[2] MCFEDRIES, Paul. Fórmulas e funções com Microsoft Office Excel 2007. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 356 p. ISBN 978-85-7605-194-7. 005.3 M143f 2009 (BJGC) (CSRN) (CPI) Ac.171

[3] NORTON, Peter. Introdução à informática. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1996. 619 p. ISBN 978-85-346-0515-1. 004 N882i 1996 (BR-PicIFP) (BPAR) (CC) (CPI) (CSRN) (BJGC) (CPII) (CASJP) (CP) (CM) Ac.2487

Bibliografia Complementar

[1] SILVA, Mário Gomes da. Informática: terminologia básica : Windows XP, Word XP, Excel XP, Access XP, PowerPoint XP. 5. ed. São Paulo: Érica, 2011. 380 p. ISBN 978-85-365-0147-5 (broch.). 005.1 S586i 2011/5. ed. (CSRN) (CC) (BJGC) Ac.2537

[2] VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: conceitos básicos. 8. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. xiii, 391 p. ISBN 978-85-352-4397-0. 004 V441i 2011 / 8.

ed. (BR-PicIFP) (CP) (BJGC) (CSRN) Ac.35

[3] FUSTINONI, Diógenes Ferreira Reis. Informática básica para o ensino técnico profissionalizante. Brasília: IFB, 2012. 191 p. ISBN 978-85-64124-10-3.

[4] MANZANO, A. L. N. G.; MANZANO, M. I. N. G. Estudo dirigido de informática básica. 7. ed. São Paulo: Érica, 2008.

[5] MARÇULA, M.; BRNINI FILHO, P. A. Informática: conceitos e aplicações. 3. ed. São Paulo: Érica, 2008.

Disciplina: INGLÊS INSTRUMENTAL

1º módulo

Carga horária: 30 h

Aulas semanais: 02

Ementa

Gêneros textuais. Utilização da Inferência (*Prediction*) e Dicas Tipográficas. Estratégias de Leitura. Inferência Contextual. Formação de palavras. Utilização do dicionário. Grupos Nominais. Grupos Verbais. Estrutura da Sentença. Organização semântico-linguística do texto.

Bibliografia Básica

[1] MUNHOZ, Rosângela. **Inglês Instrumental: estratégias de leitura**. Módulo I. São Paulo: Textonovo, 2004. 111 p.

[2] MUNHOZ, Rosângela. **Inglês Instrumental: estratégias de leitura**. Módulo II. São Paulo: Textonovo, 2004. 134 p.

[3] OUVENEY-KING, Janylle Rebouças; EDMUNDSON, Maria Verônica A. Silveira. **Inglês instrumental**. João Pessoa: IFPB, 2011. 76 p.

Bibliografia Complementar

[1] **Collins dictionary**: English-Portuguese: Português-Inglês. São Paulo: Disal, 2006.

[2] Dicionário **Oxford Escolar**: para estudantes brasileiros de inglês: Português-inglês, inglês- português: Oxford.

[3] MURPHY, R. (1997) **English grammar in use**: a self-study reference and practice book for elementary students of English. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

[4] SOUZA, A. G. F. et al. (2005) **Leitura em língua inglesa**: uma abordagem

instrumental. São Paulo: Disal.

[5] KOCH, Ingedore; ELIAS, Wanda Maria. Ler e compreender: os sentidos do texto. São Paulo: Contexto, 2001.

Disciplina: QUÍMICA AMBIENTAL

1º módulo

Carga horária: 30 h

Aulas semanais: 02

Ementa

Química aquática e interações de fases em ambiente aquoso, análises e parâmetros físico-químicos das águas, química da atmosfera e análise dos principais poluentes atmosféricos, química da geosfera e análise de poluentes no solo, noções de ética e educação ambiental

Bibliografia Básica

[1] BAIRD, C; MICHAEL, C. **Química ambiental**. 4. ed. São Paulo: Bookmann, 2011.

[2] ROCHA, J. L., ROSA, A. H., CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

[3] SPIRO, THOMAS G.; STIGLIANI, WILLIAM M.; **Química Ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2009

Bibliografia Complementar

[1] ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

[2] BRAGA, B. HESPANHOL, I; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.

[3] SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de química analítica**. 9. ed. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

[4] JESPERSEN, N. D.; HYSLOP, A. **Química - A Natureza Molecular da Matéria**. 7 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

[5] TRO, N. J. **Química - Uma Abordagem Molecular**. 3 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2016

Disciplina: GESTÃO E CONTROLE DE QUALIDADE

1º módulo	Carga horária: 30 h	Aulas semanais: 02
Ementa		
Gestão da Qualidade (Princípios da Gestão da Qualidade; Implantação da Gestão da Qualidade: Certificação e Acreditação; Programas de Acreditação). Sistema de Qualidade: Histórico das normas ISO de sistemas de garantia da qualidade. Normas ISO atuais: NBR ISO 9000:2000; NBR ISO 9001:2008; NBR ISO 9004:2010; Padronização das fases pré-analítica, analítica e pós analítica; POPs – Procedimentos operacionais padrões; Processo de certificação de sistema da qualidade. Métodos para registro e emissão de laudos; Erros laboratoriais (Solução de não conformidades); Ferramentas gerenciais (Ciclo PDCA; Programa 5S; Benchmarkin); Ferramentas da Qualidade (<i>Brainstorming</i>, 5W2H, Diagrama de causa e efeito, Diagrama de pareto); Controle Interno e Externo da qualidade		
Bibliografia Básica		
[1] ANDREOLI, T. P.; BASTOS, L. T. Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência. Curitiba: InterSaberes, 2017. [2] ARAÚJO, L. C. G. Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional: arquitetura organizacional, benchmarking, empowerment, gestão pela qualidade total, reengenharia. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011. [3] BARROS, E.; BONAFINI, F. Ferramentas da qualidade. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.		
Bibliografia Complementar		
[1] CAMPOS, V. F. TQC: controle da qualidade total no estilo japonês . 8. ed. Nova Lima: INDG Tecs, 2004. [2] CARVALHO, M. M. <i>et al.</i> Gestão da Qualidade: teoria e casos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. [3] GARVIN, D. A. Gerenciando a qualidade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. [4] PALADINI, E. P. Gestão da qualidade: teoria e prática. 2ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2004. [5] SLACK, N. <i>et al.</i> Administração da produção. 2ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2002.		

2º módulo	Carga horária: 45 h	Aulas semanais: 03
Ementa		
Introdução à química orgânica. Estruturas e Nomenclatura dos Compostos Orgânicos. Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos. Ressonância e Aromaticidade. Acidez e Basicidade dos Compostos Orgânicos. Isomeria Constitucional e Estereoquímica – Conformação e Configuração. Mecanismos de reações – princípios gerais.		
Bibliografia Básica		
[1] ALLINGER, Norman L. et al. Química Orgânica . 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.		
[2] BRUCE, P. Y. Fundamentos de química orgânica. v. 1 e 2 . 2 ed. São Paulo: Pearson, 2014.		
[3] SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C.B. Química Orgânica . Vol. 1. 9ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2015.		
Bibliografia Complementar		
[1] BROWN, Theodore L; LEMAY JR., H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. Química: A ciência central . 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.		
[2] CLAYDEN, J.; WARREN, S.; GREEVES, N, Organic Chemistry . 1ª Edição. New York: Oxford University Press, 2001.		
[3] SOARES, B.G.; SOUSA, N.A. da; PIRES, D.X.: Química orgânica: teoria e técnicas de preparação purificação e identificação de compostos orgânicos . Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.		
[4] KLEIN, D. Química orgânica: uma aprendizagem baseada em solução de problemas . Tradução Oswaldo Esteves Barcia , Edilson Clemente da Silva. v. 1 e 2. 3 ed. Rio de Janeiro : LTC, 2017.		
[5] ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente . 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.		

Disciplina: QUÍMICA ORGÂNICA EXPERIMENTAL		
2º módulo	Carga horária: 60 h	Aulas semanais: 04
Ementa		
Ponto de fusão e ebulição dos Compostos Orgânicos. Polaridade e solubilidade dos		

compostos orgânicos. Extração dos compostos orgânicos. Separação de compostos orgânicos. Reações de obtenção de compostos orgânicos.

Bibliografia Básica

- [1] MAYO, D.W.; PIKE, R.M. & BUTCHER, S.S.; **Microscale Organic Laboratory**, Editors J.Wiley, New York, 1986.
- [2] PASTO, D.; JOHNSON, C. & MILLER, M.; **Experiments And Tecnoques In Organic Chemistry**, Editors Prentice Hall, U.S.A., 1992.
- [3] PAVIA, DONALD L. **Química Orgânica Experimental**. 2ª Edição. Editora Bookman, 2009.

Bibliografia Complementar

- [1] SANTOS, Wildson Luiz Pereira; Souza Mól, Gerson (coords.). **Química cidadã**: volume 3. 2. ed. São Paulo : Editora AJS, 2013. 458 pg.
- [2] SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C.B. **Química Orgânica**. Vol. 1 e 2. 9ª Edição. Rio e Janeiro: LTC, 2015.
- [3] VOGEL, A.I. **Química Orgânica, Análise Orgânica Qualitativa**, Vol. 1-3, editora LTC – Rio de Janeiro, 1995
- [4] WILCOX, C. F. **Experimental Organic Chemistry**, Macmillan, New York, 1984.
- [5] VOLLHARDT, P.; SCHORE, N. **Química orgânica: estrutura e função**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Disciplina: QUÍMICA INORGÂNICA		
2º módulo	Carga horária: 45 h	Aulas semanais: 03
Ementa		
COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO: Complexos: conceito, formulação e características gerais; Ligação Covalente Coordenada; Teoria do Campo Cristalino e as implicações experimentais; Campos de pesquisas e aplicações. SÓLIDOS CRISTALINOS E AMORFOS: Tipos de sólidos; Retículos cristalinos; Estrutura de empacotamento denso; Defeitos nas estruturas dos sólidos; Propriedades físicas de sólidos; Minérios e Minerais.		
Bibliografia Básica		

- [1] KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. Química Geral e Reações Químicas, vols. 1 e 2. 6a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- [2] MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. Princípios de Química. 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- [3] MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química: Um Curso Universitário. 4a ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

Bibliografia Complementar

- [1] ATKINS, P. W. Físico-química. v. 1 e 2. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- [2] BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química Geral, vols. 1 e 2. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- [3] BARROS, Haroldo L. C. Química Inorgânica: Uma Introdução. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1992.
- [4] LEE, J. D. Química Inorgânica Não Tão Concisa. 5a ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.
- [5] SHRIVER, D. F; ATKINS, P. W. Química Inorgânica. 4a ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Disciplina: QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL		
2º módulo	Carga horária: 60 h	Aulas semanais: 04
Ementa		
Experimentos relacionados aos estudos: Propriedades, identificação e obtenção de elementos e seus principais compostos; Preparações inorgânicas básicas e sua caracterização; Reações de compostos de coordenação.		
Bibliografia Básica		
[1] LEE, J.D. Química Inorgânica Não Tão Concisa. Tradução da 4ª Edição Inglesa, Editora Edgar Blucher Ltda, 1996.		
[2] ATKINS, P. W.; SHRIVER, D. F. Química Inorgânica . 4. ed.Porto Alegre: Bookman, 2008.		
[3] MENDES, A. Elementos de Química Inorgânica . Ceará, Editora Cefet-Ce.,2005.		
Bibliografia Complementar		
[1] BARROS, H. C. Química Inorgânica: uma Introdução . Belo Horizonte: UFMG,		

1992.

[2] ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química – Questionando a Vida Moderna**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

[3] COTTON, F. A. e WILKINSON, G. **Advanced Inorganic Chemistry**. 3. ed., Interscience Publishers, New York, 1972.

[4] OHLWEILER, O. A. Química Analítica Quantitativa, vol. I e II. Rio de Janeiro: LTC 1988.

[5] VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

Disciplina: ESTATÍSTICA

2º módulo

Carga horária: 30 h

Aulas semanais: 02

Ementa

Introdução à Estatística descritiva - Coleta e organização de dados. - Construção de gráficos. Medidas de dispersão, Erros estatísticos

Bibliografia Básica

[1] SPINELLI, Walter; QUEIROZ, Maria Helena Souza. **Introdução à estatística**. São Paulo: Ática, 1990. 159 p. ISBN 8508035780. Classificação: 519.5 S757i 1990 (BC) (BJGC) Ac.1901 Quantidade : 1

[2] TOLEDO, Geraldo Luciano; OVALLE, Ivo Izidoro. **Estatística básica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1981. 459 p. il Classificação: 519.5 T649e 2. ed. Ac.1902 Quantidade : 1

[3] TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística: atualização da tecnologia**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xxviii, 707p. ISBN 978-85-216-2206-2. Classificação: 519.5 T834i 2013/11. ed. (CAng) (CSRN) (BJGC) (BC) (CV) Ac.11309 Quantidade : 8

Bibliografia complementar

[1] MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística Básica: Probabilidade e Inferência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

[2] DANTE, Luis Roberto. **Matemática: Contexto & Aplicações**. Volume 3. 3 ed. São

Paulo. Editora Ática, 2015;

[3] MILONE, MILONE, Giuseppe. **Estatística Geral e Aplicada**. São Paulo: Thomson Learning, 2004.

[4] NOVAES, Diva Valério; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. **Estatística para a educação profissional**. São Paulo: Atlas, 2009. CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística Fácil**. 19ª edição. São Paulo: Saraiva, 2009.

[5] VIEIRA, Sônia. **Análise de Variância (ANOVA)**. São Paulo/SP: Atlas. LIRA, Francisco. **Metrologia na Indústria**. Érica: 2003

Disciplina: SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO		
2º módulo	Carga horária: 30 h	Aulas semanais: 02
Ementa		
Legislação e Normas Regulamentadoras (NRs) em serviços de alimentação. O trabalhador e o ambiente de trabalho: riscos, acidentes e prevenção. Riscos no ambiente de trabalho: identificação de riscos de acidentes, conceito básico sobre mapas de risco, fatores de risco e controle de riscos ambientais no trabalho. Acidentes no ambiente de trabalho: causas e prevenção. Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) e Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e sua correta utilização em serviços de alimentação. Ergonomia. Prevenção de acidentes. Condições de trabalho.		
Bibliografia Básica [1] CIENFUEGOS, Freddy. Segurança no laboratório. Rio de Janeiro: Interciência, 2001. 269 p. ISBN 85-7193-057-0. [2] CAMPOS, Armando Augusto Martins. CIPA- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: uma nova abordagem. 13. São Paulo: Senac São Paulo, 1999. 342 p. (Apontamentos saúde ;). ISBN 9788573597431. [3] FUNDACENTRO. Equipamentos de proteção individual. São Paulo, 1980. vii, 92 p. Bibliografia Complementar		

- [1] FUNDACENTRO. **Polícia e Acidente do Trabalho**, São Paulo: MTb, 1998.
- [2] TAVARES, José da Cunha. **Noções de prevenção de controle de perdas em segurança do trabalho**. 6. ed. São Paulo: SENAC-SP, 1996.
- [3] OLIVEIRA, C. D. A. **Passo a Passo da Segurança do Trabalho**. São Paulo: Editora LTR, 2000.
- [4] SALIBA, T. M.; SALIBA, S. C. R. **Legislação de Segurança, Acidente do Trabalho e Saúde do Trabalhador**. 2. ed. São Paulo: Editora LTR, 2003.
- [5] JÚNIOR, P. W. **Gestão da Segurança e Higiene do Trabalho**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

Disciplina: GESTÃO AMBIENTAL		
2º módulo	Carga horária: 30 h	Aulas semanais: 02
Ementa		
A relação homem-natureza. Impactos Ambientais. Instrumentos de Gestão Ambiental: legislação ambiental; auditoria ambiental; avaliação de impactos ambientais; licenciamento ambiental; educação ambiental. As empresas e o Desenvolvimento Sustentável. Sistema de Gestão Ambiental. Rotulagem Ambiental. Avaliação do Ciclo de Vida do Produto. Certificação Ambiental. Sustentabilidade Produtiva.		
Bibliografia Básica		
[1] BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. Gestão ambiental . São Paulo: Érica, 2014.		
[2] DIAS, R. Gestão ambiental : responsabilidade social e sustentabilidade. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2019.		
[3] PEARSON EDUCATION DO BRASIL. Gestão ambiental . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.		
Bibliografia Complementar		
[1] BARBIERI, J. C. Gestão ambiental empresarial : conceitos, modelos e instrumentos. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2016.		
[2] GOMES, C. de A. Instrumentos públicos de gestão ambiental . São Paulo: Senac, 2019.		
[3] MOURA, L. A. A. Qualidade e gestão ambiental : sustentabilidade e ISO 14.001. 6ª ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2011.		

[4] ROMERO, M. A.; BRUNA, G. C.; PHILIPPI JR, A. 2ª ed. **Curso de gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2014.

[5] SEIFFERT, M. E. B. **Gestão ambiental**: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2014.

Disciplina: QUÍMICA ANALÍTICA		
3º módulo	Carga horária: 45 h	Aulas semanais: 03
Ementa Fundamentos teóricos da Análise Qualitativa e Quantitativa; Operações analíticas na semimicroanálise; Microanálise; Classificação e identificação de cátions e ânions; Amostragem, padronização e calibração; Reagentes analíticos, padrões primários e soluções padrão; Teoria dos métodos volumétricos; Erros e tratamentos de dados analíticos; Análise Gravimétrica; Volumetria de Neutralização, de Precipitação, de Complexação e de Oxi-redução.		
Bibliografia Básica [1] BACCAN, N. <i>et al.</i> Química Analítica Quantitativa Elementar. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. [2] SKOOG, D. A. <i>et al.</i> Fundamentos de Química Analítica. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2008. [3] VOGEL, A. Análise Química Quantitativa. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.		
Bibliografia Complementar [1] HARRIS, D. C. Análise química quantitativa. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. [2] HAGE, D. S.; CARR, J. D. Química analítica e análise quantitativa. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. [3] HARRIS, D. C. Explorando a química analítica. Rio de Janeiro: LTC, 2011. [4] HIGSON, S. P. J. Química analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. [5] MORITA, T.; ASSUMPÇÃO, R. M. V. Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação, purificação com indicadores de segurança e de descarte de produtos químicos. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2007.		

Disciplina: QUÍMICA INSTRUMENTAL		
3º módulo	Carga horária: 60 h	Aulas semanais: 04
Ementa		
Métodos da Química Eletroanalítica - Potenciometria, Condutimetria, Coulometria e Voltametria. Introdução e aplicações da espectrometria de absorção molecular no ultravioleta visível; Espectroscopia de luminescência e fluorescência molecular; RAMAN e Raio X; Espectrometria de Emissão Atômica. Introdução às Separações Cromatográficas - Cromatografia Gasosa, Cromatografia Líquida e Líquida de Alta Eficiência; Microscopia Eletrônica de Varredura e Transmitância.		
Bibliografia Básica		
[1] HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R. Princípios de análise instrumental. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. [2] SKOOG, D. A. <i>et al.</i> Fundamentos de Química Analítica. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2008. [3] VOGEL, A. Análise Química Quantitativa. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.		
Bibliografia Complementar		
[1] HAGE, D. S.; CARR, J. D. Química analítica e análise quantitativa. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. [2] HIGSON, S. P. J. Química analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. [3] BACCAN, N. <i>et al.</i> Química Analítica Quantitativa Elementar. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001 [4] HARRIS, D. C. Explorando a química analítica. Rio de Janeiro: LTC, 2011. [5] MORITA, T.; ASSUMPÇÃO, R. M. V. Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação, purificação com indicadores de segurança e de descarte de produtos químicos. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2007.		

Disciplina: FÍSICO-QUÍMICA		
3º módulo	Carga horária: 45 h	Aulas semanais: 03
Ementa		
GASES: Gases Reais; Estrutura dos gases; Leis de Efusão e Difusão.		

PROPRIEDADES COLIGATIVAS: Diagrama de fases; Soluções Ideais; Abaixamento da pressão de vapor; Abaixamento crioscópico; Elevação ebulioscópica; Pressão osmótica. TERMOQUÍMICA: A natureza da energia; Tipos de reações; Entalpia; Entalpia de reação; Entalpia de formação; Entalpia de ligação; Calorimetria; Lei de Hess. CINÉTICA QUÍMICA: Velocidade das reações; Fatores que afetam a velocidade das reações; Energia de Ativação da reação e complexo ativado; Mecanismos de Reação; Catálise Homogênea e Heterogênea. EQUILÍBRIO QUÍMICO: Conceito de equilíbrio; Constante de Equilíbrio (K_c e K_p); Cálculos da constante de equilíbrio; Grau de Equilíbrio α ; Deslocamento de Equilíbrio: Princípio de L $\acute{e}$ Chatelier; Constante de ionização ou dissociação K_i ; Lei de diluição de Ostwald; Produto iônico na água: pH, pOH e soluções ácidas; Produto de solubilidade K_{ps} .

Bibliografia Básica

- [1] FELTRE, Ricardo. Química: volume 2 : físico-química. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2004. 417 p. ISBN 85-16-04330-4 (v. 2)
- [2] USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. Química, volume 2: físico-química. 12. ed. reform. São Paulo: Saraiva, 2009. 616p. ISBN 978-85-02-08477-3.
- [3] FONSECA, Martha Reis Marques da. Química: físico-química. São Paulo: FTD, 2007. 408 p. (Coleção Química). ISBN 978-85-322-6203-5 (broch.).

Bibliografia Complementar

- [1] CISCATO, Carlos Alberto Mattoso; PEREIRA, Luís Fernando. Planeta química: volume 2 : físico-química. São Paulo: Ática, 2010. 440 p., v. 2 ISBN 978-85-08-13451-9 (broch.).
- [2] PERUZZO, Francisco Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. Química: na abordagem do cotidiano, volume 2, físico-química. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2003. 344 p. ISBN 85-16-03694-4 (v. 2).
- [3] ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- [4] BROWN, T. E.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E. Química: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2017.

[5] REIS, M. Projeto Múltiplo: Química. v. 2. São Paulo: Ática, 2014

Disciplina: FÍSICO-QUÍMICA EXPERIMENTAL		
3º módulo	Carga horária: 60 h	Aulas semanais: 04
Ementa		
PREPARO DE SOLUÇÕES: Soluções a partir de solutos sólidos; Soluções a partir de solutos líquidos; Soluções ácidas e básicas; Diluição; Mistura de soluções de mesmo soluto. PROPRIEDADES COLIGATIVAS: Determinação de massa molar; TERMOQUÍMICA: Processos endotérmicos e exotérmicos. EQUILÍBRIOS: Determinação de pH; Fatores que afetam o equilíbrio. ELETROQUÍMICA: Reações de oxirredução; Pilhas; Eletrólise. CATÁLISE: Processos Catalíticos.		
Bibliografia Básica [1] FELTRE, R. Química, vol.2. 7a São Paulo: Moderna, 2008. [2] MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Química: Ensino Médio, vol. 2. São Paulo: Scipione, 2010. [3] PERUZZO, T. M.; CANTO, E. L. Química: Na Abordagem do Cotidiano, vol. 2. 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2006.		
Bibliografia Complementar [1] REIS, M. Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia, vol. 2. São Paulo: FTD, 2010. [2] LEMBO, A. Química: Realidade e Contexto, vol. 2, 3a ed. São Paulo: Ática, 2007. [3] SARDELLA, A. Curso Completo de Química. 3a ed. São Paulo: Ática, 2007. [4] ATKINS, P. W. Físico-Química: Fundamentos. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. [5] CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 2008.		

Disciplina: BIOQUÍMICA		
3º módulo	Carga horária: 60 h	Aulas semanais: 04
Ementa		
Introdução à bioquímica. Água: propriedades gerais e a sua importância nas atividades celulares. Estrutura, propriedades e função das biomoléculas (glicídios, lipídios, proteínas, enzimas, vitaminas e ácidos nucleicos). Introdução ao metabolismo		

energético. Métodos experimentais básicos em bioquímica.

Bibliografia Básica

- [1] CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A.; FERRIER, D. R. Bioquímica ilustrada. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- [2] MARZZOCO, A; TORRES, B. B. Bioquímica básica. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
- [3] NELSON, D. L; COX, M. M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

Bibliografia Complementar

- [1] BRACHT, A. Métodos de laboratório em bioquímica. 1. ed. São Paulo: Manole, 2002.
- [2] CAMPBELL, M. K; FARRELL, S. O. Bioquímica. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- [3] CONN, E.E.; STUMPF, P.K. Introdução à bioquímica. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 1980.
- [4] VOET, D.; VOET, J. G. Bioquímica. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.
- [5] STRYER, L. Bioquímica. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

Disciplina: CORROSÃO		
3º módulo	Carga horária: 30 h	Aulas semanais: 02
Ementa		
EQUAÇÕES REDOX: Oxidação e Redução; Balanceamento de equações redox. PILHAS E BATERIAS: Pilha de Daniel; Células Galvânicas; Eletrólise. CÁLCULO DE DIFERENÇA DE POTENCIAL (DDP): Potenciais eletroquímicos. ASPECTOS ECONÔMICOS - TAXAS DE CORROSÃO: Princípios básicos da resistência à corrosão e da proteção anticorrosiva; Princípios gerais da resistência à corrosão eletroquímica; Princípios gerais da resistência à corrosão química; Resistência à corrosão de alguns materiais metálicos; Controle da corrosividade do meio e inibidores de corrosão. DIAGRAMA DE POURBAIX. FERRO E PASSIVIDADE. CORROSÃO POR PITES, INTERGRANULAR E POR FRESTAS. REVESTIMENTOS PROTETORES: Eletrodos de sacrifício. ELETRODEPOSIÇÃO: Principais reações de eletrodeposição; Considerações gerais sobre instalações de eletrodeposições de metais. PROTEÇÃO		

CATÓDICA ELETROBTENÇÃO DE METAIS, ELETROPOLIMENTO E ELETROGRAVAÇÃO. USINAGEM ELETROQUÍMICA E POR ELETROEROSÃO. EXTRAÇÃO: Eletrorefino; Aplicações ambientais de métodos eletroquímicos (tratamento de águas e efluentes).

Bibliografia Básica

- [1] RAMANATHAN, Lalgudi V. Corrosão e seu controle. São Paulo: Hemus, [198?] 339 p. ISBN 8528900010 (broch.)
- [2] CALLISTER JR., William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xx, 705 p. ISBN 978-85-216-1595-8.
- [3] ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

Bibliografia Complementar

- [1] CISCATO, Carlos Alberto Mattoso; PEREIRA, Luís Fernando. Planeta química: volume 2 : físico-química. São Paulo: Ática, 2010. 440 p., v. 2 ISBN 978-85-08-13451-9 (broch.).
- [2] PERUZZO, Francisco Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. Química: na abordagem do cotidiano, volume 2, físico-química. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2003. 344 p. ISBN 85-16-03694-4 (v. 2).
- [3] FELTRE, Ricardo. Química: vol. 2 : físico-química. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 2000. 530 p. ISBN 85-16-02617-5.
- [4] FONSECA, Martha Reis Marques da. Química 2. São Paulo: Ática, 2013. 320 p. ISBN 978-8508-16289-5.
- [5] USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. Química, volume 2: físico-química. 12. ed. reform. São Paulo: Saraiva, 2009. 616p. ISBN 978-85-02-08477-3.

Disciplina: OPERAÇÕES UNITÁRIAS

4º módulo

Carga horária: 45 h

Aulas semanais: 03

Ementa

Principais operações unitárias e seus princípios básicos; Grandezas Químicas e suas Aplicações nos Processos Industriais; Relação entre grandezas e Conversão de unidades; Balanços de Massa e Balanços de Energia; Transporte de Fluidos;

Combustíveis e Combustão; Balanços de Massa e Energia Aplicados aos Processos de Combustão; Controle de Processos.

Bibliografia Básica

- [1] FELDER, R.; ROSSEAU, R. Princípios Elementares dos Processos Químicos. 3ª edição. Rio de Janeiro: Editora Livros técnicos científicos, 2005.
- [2] HIMMELBLAU, D. M. Princípios Básicos e Cálculos em Engenharia Química. 7ª edição. Rio de Janeiro: Editora Livros técnicos científicos, 2006.
- [3] FOUST, A. S. Princípios de Operações Unitárias. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1982.

Bibliografia Complementar

- [1] COULSON, J. M.; RICHARDSON, J. F. Tecnologia química. Operações unitárias. 2ª edição. Editora Lisboa: Calouse Gulbenkian, 1968.
- [2] GOMIDE, R. Operações Unitárias. São Paulo: Editora da USP, 1963.
- [3] JUNIOR, C. F. J. et ali. Agitação e Mistura na Indústria. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos, 2007.
- [4] LUZ, A. B.; SAMPAIO, J. A.; ALMEIDA, S. L. M. Tratamento de Minérios. 4ª edição. Rio de Janeiro: CETEM, 2004.
- [5] SHEREVE, R. N.; BRINK, J. A. Indústrias de Processos Químicos. 4ª edição. Guanabara Dois, 1980

Disciplina: PROCESSOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS

4º módulo

Carga horária: 45 h

Aulas semanais: 03

Ementa

Processamento químico; Gases industriais; Indústrias dos compostos de sódio; Indústria do cloro e derivados; Indústrias do fósforo; Indústrias do enxofre; Indústrias do nitrogênio; Indústrias do cimento; Indústrias dos compostos de cálcio e magnésio; Indústrias cerâmicas; Indústrias do vidro; Indústrias de metais; Indústrias nucleares; Indústrias eletrotérmicas. Introdução à Matriz Energética Brasileira; Carvão Mineral; Carvão Industrial; Polímeros; Sabões e Detergentes; Óleos e gorduras; Perfumes e aromatizantes; Indústria de alimentos e aditivos; Indústria Farmacêutica; Indústria do

papel; Explosivos; Agentes químicos tóxicos e propelentes; Indústria agroquímica.

Bibliografia Básica

- [1] SHREVE, R. N.; BRINK, J. A. **Indústrias de Processos Químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- [2] TOLENTINO, Nathalia Motta de Carvalho. **PROCESSOS QUIMICOS INDUSTRIAIS: MATERIAS-PRIMAS, TECNICAS DE PRODUÇÃO E METODOS DE CONTROLE DE CORROSAO** - 1ª ed. Edito Érica, Série Eixos, 2015.
- [3] FELDER, R. ROSSEAU, R. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**. 3ª ed. LTC.2005.

Bibliografia Complementar

- [1] TEGEDER, F; MAYER, L. **Metodos de La Industria Quimica Inorganica**, 1. ed. Reverté, 1975.
- [2] ANTUNES, A. **Setores da Indústria Química Orgânica**. Rio de Janeiro: E-papers, 2007.
- [3] GARBELOTTO, Paulo. **Solventes industriais: seleção, formulação e aplicação**. São Paulo: Blücher, 2007. 397 p. ISBN 9788521204374.
- [4] HILSDORF, Jorge Wilson. **Química tecnológica**. São Paulo: Cengage Learning, c2004. 340 p. ISBN 85-221-0352-6.
- [5] ALLINGER, L., et. al. **Química Orgânica: Aspectos econômicos e industriais da química orgânica**. 2ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Disciplina: TERMODINÂMICA APLICADA

4º módulo

Carga horária: 30 h

Aulas semanais: 02

Ementa

Introdução a Termodinâmica; Primeiro Princípio; Entropia e Segunda lei da Termodinâmica; Energia Livre de Gibbs; Processos Espontâneos. TERMODINÂMICA DE SOLUÇÕES EM EQUILÍBRIO. POTENCIAL QUÍMICO E O EQUILÍBRIO DE FASES: Potencial químico e equilíbrio de fases; Aplicações (metalurgia, processo de desoxidação, transferência de calor); Equilíbrio entre fases condensadas em diferentes estados.

Bibliografia Básica

- [1] LEVINE, I. M. Físico-Química. v. 1 e 2. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- [2] CHANG, R. Físico-Química para as Ciências Químicas e Biológicas. v. 1 e 2. 3 ed. Rio Grande do Sul: Bookman, 2009.
- [3] ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

Bibliografia Complementar

- [1] ATKINS, P. W. Físico-química. v. 1 e 2. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- [2] TRO, N. J. Química - Uma Abordagem Molecular. 3 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- [3] CASTELLAN, G. W. Físico-química. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1997.
- [4] MOORE, J. W. Físico-química. 4. ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 1976.
- [5] JESPERSEN, N. D.; HYSLOP, A. Química - A Natureza Molecular da Matéria. 7 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Disciplina: MICROBIOLOGIA		
4º módulo	Carga horária: 60 h	Aulas semanais: 04
Ementa		
Introdução ao estudo de Microbiologia. Principais grupos de microrganismos. Morfologia e fisiologia básica de microrganismos. Reprodução de microrganismos e fatores que afetam o crescimento e o desenvolvimento dos microrganismos. Normas de conduta e segurança em laboratórios de Microbiologia. Princípios de funcionamento e operação dos equipamentos e materiais utilizados em um laboratório de Microbiologia. Métodos e técnicas básicas em microbiologia.		
Bibliografia Básica		
[1] BLACK, J.G. BLACK, L. J. Microbiologia : fundamentos e perspectivas. 10ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.		
[2] PELCZAR Jr, M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. Microbiologia : conceitos e aplicações. V. 1 e 2. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.		

[3] VERMELHO, A. B.; PEREIRA, A. F.; COELHO, R. R. R. *Práticas de microbiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

Bibliografia Complementar

[1] BARBOSA, Heloiza Ramos; TORRES, Bayardo Baptista. **Microbiologia básica**. São Paulo: Atheneu, 2005 e 2010. 196 p.

[2] JORGE, A. O. C. **Microbiologia**: atividades práticas. 2ª ed. Santos Editora, 2008.

[3] MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; BENDER, K. S. BUCKLEY, D. H. STAHL, D. A. **Microbiologia de Brock**. Porto Alegre: Artmed, 14º Ed, 2016.

[4] SILVA FILHO, G. N.; OLIVEIRA, V. L. **Microbiologia**: manual de aulas práticas. Florianópolis: UFSC, 2007.

[5] TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5ª ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

Disciplina: INTRODUÇÃO A CIÊNCIAS DOS MATERIAIS

4º módulo	Carga horária: 45 h	Aulas semanais: 03

Ementa

Introdução aos conceitos da ciência e engenharia dos materiais. As classes de materiais: metais, cerâmicas, polímeros, compósitos, semicondutores. Propriedades físicas, químicas, mecânicas e térmicas.

Bibliografia Básica

[1] William D. Callister, Jr. *Materials Science and Engineering An Introduction* – 7th ed. New York, Wiley. 2006.

[2] William D. Callister, Jr. *Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais: uma abordagem Integrada* – 2ª Ed. Tradução Sérgio Murilo Stamile Soares; revisão técnica Paulo Emílio Valadão Miranda. Rio de Janeiro, LTC, 2006.

[3] Lawrence H. Van Vlack, *Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais*, Editora Campus, 1994.

Bibliografia Complementar

[1] Y.M. Chiang, D. Birnie III, W. D. Kingery, *Physical Ceramics: Principles for Ceramic*

Science and Engineering, Wiley Inc., 1997.

[2] E. B. Mano, L. C. Mendes, Introdução a Polímeros 2a. edição, Edgard Blucher, 1999.

[3] VAN VLACK, L. H., Princípio de Ciência e Tecnologia dos Materiais, 4ª. ed. Rio de Janeiro, Campus, 1984.

[4] CARLOS A.G.de Moura Branco Mecânica dos Materiais. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1985.

[5] ASKELAND, D. R. e PHULÉ, P. P. Ciência e Engenharia dos Materiais, São Paulo: Edgar Blucher, 1970.

Disciplina: EMPREENDEDORISMO

4º módulo

Carga horária: 30 h

Aulas semanais: 02

Ementa

Proporcionar o desenvolvimento da capacidade de analisar, estruturar e sintetizar as informações relacionadas à área de gestão empresarial, bem como o desenvolvimento de habilidades pessoais em comunicação, planejamento e liderança, incentivando a geração de novas ideias, o pensamento analista, sistêmico e sustentável empresarial.

Bibliografia Básica

[1] ANTONIK, Luis Roberto. Empreendedorismo: Gestão Financeira Para Micro e Pequenas Empresas. Alta Books (Edição Digital), 2016.

[2] DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 5ª ed. - Rio de Janeiro: Empreende / LTC, 2014.

[3] OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Empreendedorismo-Vocação, Capacitação e Atuação - Direcionadas Para o Plano de Negócios. Atlas, 2014.

Bibliografia Complementar

[1] BATEMAN, Thomas S. & SCOTT A. Snell. Administração: liderança e colaboração no mundo competitivo. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

[2] SPITZECK, Heiko. Intraempreendedorismo, Jazz e Outras Coisas. Alta Books, 2016.

[3] MENDES, Jerônimo e ZAIDEN FILHO, Iússuf. EMPREENDEDORISMO PARA JOVENS: Ferramentas, Exemplos Reais e Exercícios. Atlas, 2012.

[4] IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – www.ibge.gov.br.

[5] CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo - Dando Asas ao Espírito Empreendedor. 4ª ed. MANOLE, 2012.

Disciplina: TRATAMENTO DE ÁGUAS E EFLUENTES**4º módulo****Carga horária: 45 h****Aulas semanais: 03****Ementa**

Qualidade da água bruta e água tratada; Padrões de qualidades; Padrões de potabilidade; Funcionamento de estação de tratamento de água (ETA). Tratamento de águas industriais. Tratamento de efluentes líquidos e estações de tratamento de esgotos (ETE). Qualidade da água mineral. Legislações brasileira.

Bibliografia Básica

- [1] BITTENCOURT, C.; SILVA DE PAULA, M. A. **Tratamento de água e efluentes: fundamentos de saneamento ambiental e gestão de recursos hídricos**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2014.
- [2] IMHOFF, K. P; IMHOFF, K. R. **Manual de tratamento de águas residuárias**. São Paulo: Edgard Bluncher, 1986.
- [3] LIBANEO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. 2ª ed. Campinas, SP: Átomo, 2008.

Bibliografia Complementar

- [1] BABBIT, E. H. **Abastecimento de Água**. São Paulo: Edgar Blucher, 1973.
- [2] CETESB. **Tratamento de Águas Residuais**. São Paulo, 1971.
- [3] CAVALCANTI, J. E. W. A. **Manual de Tratamento de Efluentes Industriais**. 3ª ed. São Paulo: Engenho Editora, 2016.
- [4] PIVELI, R. P.; KATO, M. T. **Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos**. São Paulo: ABES, 2006.
- [5] RICHTER, C. A. **Tratamento de água**. São Paulo: Edgard Blucher, 1991.

5.3 Orientações metodológicas

Os princípios filosóficos, epistemológicos, pedagógicos e legais que subsidiam a organização dos cursos de Educação Profissional Técnica são definidos pelo MEC, para o qual a relação teoria- prática é um princípio fundamental que, associado à estrutura curricular do curso conduz a um fazer pedagógico em que as atividades como seminários, visitas técnicas, práticas de laboratório e desenvolvimento de projetos, dentre outros, estão presentes em todos os períodos letivo.

A metodologia educacional proposta para desenvolver o currículo neste curso deve evidenciar, sobretudo as competências de forma a conduzir a aprendizagem individual, considerando as características específicas de cada educando, seus interesses, condições de vida e de trabalho, além de observar os conhecimentos prévios, orientando-os na (re) construção dos conhecimentos escolares.

Também serão adotados procedimentos didáticos pedagógicos que possam auxiliar os educandos nas suas construções intelectuais tais como:

- Problematizar o conhecimento, buscando confirmação em diferentes fontes;
- Reconhecer a tendência ao erro e à ilusão;
- Entender a totalidade como uma síntese das múltiplas relações que o homem estabelece na sociedade;
- Reconhecer a existência de uma identidade comum do ser humano, sem esquecer de considerar os diferentes ritmos de aprendizagens e a subjetividade do educando;
- Adotar a pesquisa como um princípio educativo;
- Articular e integrar os conhecimentos das diferentes áreas sem sobreposição de saberes;
- Adotar atitude inter e transdisciplinar nas práticas educativas;
- Contextualizar os conhecimentos sistematizados, valorizando as experiências dos alunos, sem perder de vista a (re)construção do saber escolar;
- Organizar um ambiente educativo que articule múltiplas atividades voltadas às diversas dimensões de formação dos jovens e adultos, favorecendo a transformação das informações em conhecimentos diante das situações reais da vida;
- Diagnosticar as necessidades de aprendizagem dos (as) estudantes a partir do levantamento dos seus conhecimentos prévios;

- Elaborar materiais impressos a serem trabalhados em aulas expositivas dialogadas e atividades em grupo;
- Elaborar e executar o planejamento, registro e análise das aulas realizadas;
- Elaborar projetos com objetivo de articular e inter-relacionar os saberes, tendo como princípios a contextualização, a trans e a interdisciplinaridade;
- Integrar recursos tecnológicos em atividades pedagógicas.
- Promover momentos coletivos de avaliação do processo de ensino-aprendizagem a fim de que todos os agentes envolvidos nesse processo possam refletir, repensar e reorientar decisões e ações.
- Ministrar aulas interativas, por meio do desenvolvimento de projetos, seminários, debates, atividades individuais e outras atividades em grupo.

Para operacionalizar esses procedimentos, serão adotadas as seguintes estratégias de ensino:

Aulas Teóricas – Serão realizadas principalmente na sala de aula, onde o assunto será exposto através da interação entre o professor e os alunos. Serão disponibilizados ao professor, recursos como quadro de acrílico, pincéis, DVD Player, televisor, datashow, retroprojeto, projetor multimídia, material bibliográfico, dentre outros.

Aulas práticas – a serem realizadas nos Laboratórios de Informática Aplicada, Laboratório de Química e Saneamento, Laboratório de Alimentos e Microbiologia, e ambientes em que o educando possa vivenciar situações práticas. Poderão ser disponibilizados, também, recursos como computadores, softwares, DVD, televisor, etc.

Palestras e/ou Seminários – A serem realizados em sala de aula ou em auditório. Nessas oportunidades, serão debatidos temas de real interesse para a formação profissional do educando, abordando-se aspectos relevantes da sociedade, especialmente referentes ao eixo de Produção Industrial.

Visitas Técnicas/Culturais pedagógicas – feitas a empresas públicas e/ou privadas como; Indústrias químicas, Laboratórios de controle de qualidade, de certificação de produtos químicos, alimentícios e afins, Laboratórios de ensino, de pesquisa e de desenvolvimento em indústrias ou empresas químicas Empresas de consultoria, assistência técnica, de comercialização de produtos químicos, farmoquímicos e farmacêuticos e Estações de tratamento de águas e efluentes.

Sempre com a presença de um professor, responsável pela atividade, essas visitas servirão para o educando confrontar as teorias abordadas em sala de aula com a realidade dos locais em que o Técnico em Química poderá atuar. Os educandos, por solicitação dos professores, deverão elaborar relatórios técnicos descrevendo as situações vivenciadas, os processos tecnológicos identificados adotados pelos locais visitados. Também será disponibilizado pelo IFPI / Campus Teresina Zona Sul o transporte para a condução de professores e educandos nos programas de visitas técnicas.

Elaboração e Desenvolvimento de projetos – A partir de uma situação-problema, o educando será estimulado e orientado a desenvolver uma proposta de trabalho buscando resolvê-la.

5.4 Prática Profissional

A Prática Profissional é uma estratégia educacional favorável para a contextualização dos conhecimentos, significação dos objetos de estudo/conteúdos, flexibilização e integração curricular abrangendo as diversas configurações da formação profissional vinculadas ao perfil do egresso e que pode se dar tanto diferentes situações de vivência e aprendizagem que permitam aos estudantes contextualizar o cotidiano da sua formação para o mundo do trabalho, aproximando-se da realidade do exercício profissional.

Segundo o Parecer CNE/CEB Nº16/99, na educação profissional não deverá haver dissociação entre teoria e prática. O ensino deve contextualizar competências, visando significativamente à ação profissional. Assim sendo, a prática se configura não como situações ou momentos distintos, mas como elemento que constitui e organiza o currículo, devendo ser a ele incorporado no Plano de Curso, como uma metodologia de ensino que contextualiza e põe em ação o aprendizado.

Considerando o Art. 33 da Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021, “a prática profissional supervisionada, prevista na organização curricular do curso de Educação Profissional e Tecnológica, deve estar relacionada aos seus fundamentos técnicos, científicos e tecnológicos, orientada pelo trabalho como princípio educativo e pela pesquisa como princípio pedagógico, que possibilitam ao educando se preparar para

enfrentar o desafio do desenvolvimento da aprendizagem permanente, integrando as cargas horárias mínimas de cada habilitação profissional técnica e tecnológica”.

Com fulcro no parágrafo primeiro do artigo 33 da referida norma, “a prática profissional supervisionada na Educação Profissional e Tecnológica compreende diferentes situações de vivência profissional, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa ou intervenção, visitas técnicas, simulações e observações”. Ainda com base na norma supracitada, em seu parágrafo segundo “a atividade de prática profissional supervisionada pode ser desenvolvida com o apoio de diferentes recursos tecnológicos em oficinas, laboratórios ou salas ambientes na própria instituição de ensino ou em entidade parceira”.

5.5 Estágio Profissional Supervisionado

O Estágio Supervisionado não será obrigatório. No entanto, embora não obrigatório, poderá ser realizado após a conclusão, com aprovação, das disciplinas do 2º módulo do curso, obedecendo às normas instituídas pelo IFPI. As atividades programadas para o estágio devem manter uma correspondência com os conhecimentos teórico-práticos adquiridos pelo aluno no decorrer do curso.

O estágio deverá ser acompanhado por um professor orientador para cada aluno, em função da área de atuação no estágio e das condições de disponibilidade de carga-horária dos professores. São mecanismos de acompanhamento e avaliação de estágio:

- a) plano de estágio aprovado pelo professor orientador e pelo professor da disciplina campo de estágio;
- b) reuniões do aluno com o professor orientador;
- c) relatório do estágio supervisionado de ensino.

O estágio caracteriza-se pela experiência da observação, evoluindo para a análise da aplicabilidade de métodos. O princípio da sua realização considerará a iniciativa do estudante e sua disponibilidade de horário. Será realizado em empresas que tenham condições de propiciar experiência prática, em conformidade com o curso. Este objetiva oportunizar ao aluno: situações-experiência no mundo do trabalho, de forma a adquirir, reconstruir e aplicar conhecimentos. Caracteriza-se também como uma forma de integração com os setores do processo produtivo, na medida em que estabelece uma relação entre a escola e as empresas. O estágio curricular de habilitação profissional visa, também, transformar-se em instrumento de avaliação e reavaliação do curso, com vistas

a atualizações e adequações curriculares, através das informações vindas das empresas em que ocorrem os estágios, bem como dos relatórios finais dos estagiários.

O Estágio Supervisionado é considerado como uma Atividade Curricular NÃO OBRIGATÓRIA, ou seja, é desenvolvido como uma atividade opcional. Caso o aluno venha a realizá-lo, sua carga horária deverá ser acrescida à carga horária regular e obrigatória.

6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

A Legislação da Educação Profissional confere direitos de aproveitamento de estudos aos portadores de conhecimentos e experiências, expressos no artigo Art. 41 da LDB 9.394/96 e no artigo 46 da Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021.

De acordo com a Lei nº 9394/96, “o conhecimento adquirido na educação profissional e tecnológica, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos” (art. 41).

Segundo o artigo 46 da Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021. “para prosseguimento de estudos, a instituição de ensino pode promover o aproveitamento de estudos, de conhecimentos e de experiências anteriores, inclusive no trabalho, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação profissional ou habilitação profissional técnica ou tecnológica, que tenham sido desenvolvidos:

- I - em qualificações profissionais técnicas e unidades curriculares, etapas ou módulos de cursos técnicos ou de Educação Profissional (...) regularmente concluídos em outros cursos;
- II - em cursos destinados à qualificação profissional, incluída a formação inicial, mediante avaliação, reconhecimento e certificação do estudante, para fins de prosseguimento ou conclusão de estudos;
- III - em outros cursos e programas de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios formais, não formais ou informais, ou até mesmo em outros cursos superiores de graduação, sempre mediante avaliação do estudante; e
- IV - por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional,

realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional de pessoas.”

Diante do exposto, poderão ser aproveitados conhecimentos adquiridos nos termos do artigo 46 da Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021 acima citado.

O aproveitamento de conhecimentos formais será realizado através de análise do histórico escolar do aluno e plano de curso da disciplina no qual será observada a compatibilidade de carga horária e conteúdo. Quanto aos conhecimentos não-formais, será realizada uma avaliação teórico-prática elaborada por uma banca examinadora constituída para este fim.

Os conhecimentos e experiências adquiridos fora do IFPI, inclusive no âmbito não formal, podem ser aproveitados mediante a avaliação com vistas à certificação desses conhecimentos que coincidam com componentes curriculares integrantes do Curso de Nível Médio em Química.

7. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação deve ser orientada pelos objetivos, valores, atitudes, competências, habilidades e procedimentos estabelecidos no plano didático e advindos do currículo de Educação Básica, sempre levando em consideração as características dos jovens e adultos e do contexto socioeconômico e cultural. A avaliação é, pois, parte do processo de produção do conhecimento, abrangendo todos os momentos e recursos que o professor utiliza no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, é fundamental, também, a participação dos próprios alunos na avaliação contínua das suas aprendizagens. Logo, o professor não deve enfatizar apenas os erros ou os desconhecimentos do aluno, mas considerar e tornar evidente tudo o que já conseguiram aprender. Nesse sentido, os instrumentos escolhidos para a avaliação devem atender às exigências do mundo do trabalho globalizado, uma vez que, atualmente, os recursos tecnológicos são cada vez mais avançados, flexíveis e dinâmicos, contendo critérios suficientes e organizados que permitam a análise dos diferentes aspectos da aprendizagem do aluno no seu desenvolvimento intelectual, afetivo, social e do planejamento da proposta pedagógica,

A avaliação não deve ser realizada apenas com a finalidade de classificar, ou atribuir uma nota ao aluno, muito menos como instrumento de pressão. Ela só adquire significado e faz sentido no contexto do processo de ensino aprendizagem, se os seus resultados forem utilizados como recursos desse processo, com base nos quais o professor deverá conduzir a ação do planejamento, ou replanejamento das atividades de ensino.

Assume-se, portanto, neste plano, a avaliação da aprendizagem como um processo contínuo, seguindo o princípio da avaliação formativa, na qual o professor é chamado a desenvolver e colocar em prática, algumas competências técnicas essenciais, como por exemplo, a capacidade de observação.

Os critérios e instrumentos de avaliação a serem utilizados pelos docentes na execução deste plano devem ser planejados em conformidade com o princípio da avaliação formativa, no qual, ao avaliar o aluno, deve-se:

Proceder a observações sistemáticas do acompanhamento da aprendizagem do aluno;

Analisar as produções dos alunos, além das atividades específicas para avaliação;

Garantir que as situações de aprendizagem sejam contextualizadas e tenham real significado para o mundo profissional de cada educando;

Ressaltar a autoavaliação, como forma de incentivar a autonomia intelectual do educando, e como meio de comparar diferentes pontos de vista, tanto do aluno, quanto do professor.

Na definição dos critérios e na preparação dos instrumentos de avaliação, a equipe de professores deve ter o cuidado de contemplar os princípios axiológicos do currículo e pontuar os aspectos considerados acima como importantes, a serem observados e registrados para a comprovação da aprendizagem do aluno tais como:

O domínio das bases do conhecimento, (conteúdos, conceitos, princípios científicos, dados específicos, regras), ou seja, os aspectos cognitivos – o saber conhecer;

A formação dos valores sociais, éticos, morais e políticos, ou seja, os aspectos sociais – o saber ser;

As atitudes, interações e comportamentos, ou seja, os aspectos sócio-afetivos – o saber conviver;

A mobilização dos saberes no domínio de habilidades específicas, ou seja, os aspectos psicomotores – o saber fazer.

Outros critérios, também poderão ser observados para efeito de:

Avaliação dos alunos, tais como:

Capacidade de mobilizar, articular, colocar em ação valores, conhecimentos e competências necessárias para o desempenho eficiente de atividades requeridas pela natureza do curso, sendo levados em consideração para critérios de avaliação os seguintes instrumentos: aulas práticas, seminários, apresentação de trabalhos científicos, etc.

O registro da avaliação terá caráter diagnóstico (início), formativo (meio – durante) e somatório (fim), atribuindo-lhes notas, conforme organização didática do IFPI.

Sendo contínua, a avaliação da aprendizagem é também um processo, devendo, portanto, estar presente em todas as etapas, de desenvolvimento do processo de aprendizagem. Como tal, ela só será significativa e justificável se os seus resultados forem utilizados pelo professor como recursos metodológicos para instrumentalizá-lo na tomada de decisão para dar sentido à ação do planejamento e preparação de novas situações de aprendizagem em função do progresso demonstrado pelo aluno.

8. BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

De acordo com as orientações contidas no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, a instituição ofertante, deverá cumprir um conjunto de exigências que são necessárias ao desenvolvimento curricular para a formação profissional com vistas a atingir um padrão mínimo de qualidade.

Para o funcionamento do Curso Técnico em Química do Campus Teresina Zona Sul conta-se com uma infraestrutura composta de:

- Salas de aula, dotadas de recursos didáticos e tecnológicos para aulas teóricas;
- Laboratório de Química e Saneamento;
- Laboratório de Alimentos e Microbiologia;
- Laboratório de Informática com programas específicos;
- Sala de Multimídia;
- Sala de Professores
- Biblioteca com acervo específico e atualizado.

Salas de aula: O IFPI, campus Teresina Zona Sul, dispõe atualmente de 22 (vinte e duas) salas de aula, sendo estas ocupadas nos turnos manhã, tarde e noite. Estas salas são

equipadas com Kit Projetor de Multimídia Interativo, ar condicionado, quadros de acrílicos com aproximadamente 42 m² e capacidade para 40 (quarenta) alunos em cada sala.

Laboratório de Química e Saneamento:

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
AGITADOR MAGNÉTICO COM AQUECIMENTO, MARCA EDULAB	2
APARELHO EXTRAÇÃO SUÇO, TIPO INDUSTRIAL, 60L/H	1
ARMÁRIO EM MADEIRA, 02 PORTAS COM VIDRO, 08 GAVETAS, 03 PRATELEIRAS, COR ARGILA	2
BALANCA ANALITICA DIG. COM CAPACIDADE PARA 210 GR SENSIB. 0,1 MG REPRODUTIVIDADE 0,1 MG LINEARIDADE MARCA SATORIUS.	2
BALANÇA DE PRECISÃO, SENSIBILIDADE DE 300G, MARCA DENVER XP 300	2
BANCADA DE FLUXO LAMINAR HORIZONTAL	1
BOMBA A VÁCUO, MODELO 131, TIPO 2VC, MARCA PRISMATEC	2
CADEIRA PARA LABORATÓRIO, ASSENTO E ENCOSTO COR AZUL, ALTA, GIRATÓRIA	35
CENTRÍFUGA ELÉTRICA, MATERIAL AÇO CARBONO, ROTACAO 3500 RPM, COM MOTOR HORIZONTAL	1
COLORÍMETRO PORTÁTIL MICROPROCESSADO, MARCA TECNOPON	2
COLUNA DEIONIZADORA DE ÁGUA, COR BRANCA	1
CONDUTIVÍMETRO DE BANCADA DIGITAL MICROPROCESSADO, MARCA TECNOPON	1
CONDUTIVÍMETRO MICROPROCESSADO	2
CONDUTIVÍMETRO PORTÁTIL DIGITAL MICROPROCESSADO, MARCA TECNOPON	3
DESTILADOR DE ÁGUA EM AÇO INOXIDÁVEL, VAZÃO 5,5 LITROS/HORA, MARCA MARTE	1
DESTILADOR DE ÁGUA, CAPACIDADE 5 LITROS POR HORA, TENSÃO DE 220V, MARCA PILSEN BIOPAR.	2
ESPECTROFOTÔMETRO, MODELO SP, TENSÃO DE VOLTAGEM DE 110/220V, MARCA BIOSPECTRO.	1
ESTUFA DE SECAGEM E ESTERELIZACAO	2
EVAPORADOR ROTATIVO A VÁCUO, MARCA FISATOM	1
EVAPORADOR ROTATIVO MARCA FISATOM MODELO 801 SÉRIE 1282165	1
FLOC CONTROL, APARELHO PARA TESTE DE FLOCULAÇÃO, MARCA POLICONTROL	1

FLUORÍMETRO, MODELO TA 400, MARCA TECNOPON, SÉRIE 2520/2521/2519	3
FORNO MUFLA, MATERIAL CHAPA AÇO CARBONO, ALTURA 100MM, LARGURA 120 MM, PROFUNDIDADE 150 MM, PESO 60 KG, MODELO 2000B, MARCA ZEZIMAQ.	1
FOTOCOLORÍMETRO, MARCA POLICONTROL	2
INCUBADORA DE CO2	1
LANTERNA PORTÁTIL COM LÂMPADA UV 366 MM, LÂMPADA 4 WATTS	2
MEDIDOR DE OXIGÊNIO PORTÁTIL, MARCA LUTRON	2
MEDIDOR DE PH, TIPO DE BANCADA, MARCA TECNOPON	4
MESA DE ESCRITÓRIO.	1
PHMETRO DE BANCADA, MODELO PH 016	2
PLATAFORMA NIVELADORA, METÁLICA, MARCA METALLUM	3
TURBIDÍMETRO DE BANCADA	1
TURBIDÍMETRO DE BANCADA DIGITAL MICROPROCESSADO, MARCA POLICON	1
VENTILADOR TETO, MATERIAL CORPO NYLON, MATERIAL HÉLICE POLIPROPILENO COM TRATAMENTO ULTRAVIOLETA, COR BEGE, CAPACIDADE VENTILAÇÃO 18M2, ROTAÇÃO MÍNIMA 450 RPM.	5

Laboratório de Alimentos e Microbiologia:

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
AGITADOR MAGNÉTICO COM PLACA DE AQUECIMENTO	2
AGITADOR MAGNÉTICO, CAPACIDADE DE FRASCO DE 10000 ML, MARCA FISATOM, REFERÊNCIA 752	2
AGITADOR MECÂNICO, MARCA FISATOM, REFERÊNCIA 713.	1
APARELHO TELEFÔNICO COM SUPORTE A VOZ SOBRE IP TIP 200 LITE 4061800, INTELBRAS	1
ARMÁRIO MEDINDO 800 X 500 X 1600MM, COM 02 PORTAS PIVOTANTES, 03 PRATELEIRAS INTERNAS E 01 SUPORTE PARA PASTA SUSPensa EM MADEIRA AGLOMERADA.	2
AUTOCLAVE HORIZONTAL	1
AUTOCLAVE VERTICAL, MODELO CS 30, MARCA PRISMATEC	1
BALANCA ANALITICA, 0,0001GR, 220G, MOD. AY220, Nº SÉRIE 0309600106/2010, MARCA SHIMADZU (DOAÇÃO PROJETO BIOACESSIBILIDADE DE COMPOSTOS FENÓLICOS DO BABAÇU E DO JUÁ - PROF. ALESSANDRO DE LIMA)	1
BALANÇA DE PRECISÃO CAP. 220 G	1

BANHO TERMOSTÁTICO COM BOMBA PARA CIRCULAÇÃO, DIGITAL, MICROPROCESSADO, MODELO BUT 22, SÉRIE 021310, MARCA MARQLABOR.	1
BANHO TERMOSTÁTICO, MODELO BT 10 NOVA ORGÂNICA.	1
BEBEDOURO ÁGUA GARRAFÃO, MATERIAL AÇO INOXIDÁVEL, TIPO COLUNA, CAPACIDADE 20 L, VOLTAGEM 220 V, 2 TORNEIRAS, SAÍDA ÁGUA NATURAL E GELADA. MARCA LIBELL	1
BOMBA DE VÁCUO E COMPRESSOR 131/2VC	1
BOMBA LIOFILIZADOR DE BANCADA COM BASEPLATE E PLATAFORMA NA QUAL SE ACOMODA UMA BANDEJA.	1
CADEIRA COMUM, MATERIAL PLÁSTICO	1
CAPELA DE FLUXO LAMINAR VERTICAL	1
CAPELA PARA EXAUSTÃO DE GASES, MODELO ORG 10, VOLTAGEM DE 110/220V, ORGÂNICA	1
CENTRÍFUGA CLÍNICA, ÂNGULO FIXO, CAPACIDADE DE 12X15ML, COM TACOMETRO DE TIMER, VELOCIDADE DE 4000 RPM, MODELO 80-2B (HB-001)	1
CHAPA AQUECEDORA	1
CHAPA AQUECEDORA, FORMA REDONDA, MODELO Q 310-22B, MARCA QUINIZ.	1
COLUNA DEIONIZADORA DE ÁGUA	1
COMPUTADOR, GABINETE MINITORRE, MEMORIA RAM 8GB, PROC. NÚCLEO QUADRUPLA, HD 250GB	1
CONDICIONADOR DE AR TIPO SPLIT, INCLUINDO CONDENSADOR E EVAPORADOR TIPO PISO TETO, 12.000 BTU'S, 220V MARCA MIDEA.	1
CONDICIONADOR DE AR, TIPO SPLIT, 30.000 BTUS, MARCA FUJITSU	1
CONDUTIVÍMETRO MULTIPROCESSADO DE BANCADA	1
CONTADOR DE COLÔNIAS MANUAL, MARCA PHOENIX, MODELO CP 608	1
CRONÔMETRO DIGITAL 1/100 SEGUNDOS MODELO SW 2018	1
DESSECADOR, 250MM, MARCA NORMAX.	2
DESTILADOR DE NITROGÊNIO	1
DESTILADOR DE NITROGÊNIO, CALDEIRA EMBUTIDA COM ENCHIMENTO SEMI AUTOMÁTICO, MARCA: TECNAL	1
DIGESTOR	1
ESPECTROFOTÔMETRO DE BANCADA, MARCA KIMALDI/PG INSTRUMENTS, MODELO T80+	1
ESTABILIZADOR TS SHARA, MOD. EVS II 1000, 1000VA, 60HZ, PRETO	1
ESTAÇÃO DE TRABALHO.	1

ESTANTE DE AÇO 06 PRATELEIRAS.	1
ESTEREOMICROSCÓPIO (LUPA)	1
ESTUFA BACTERIOLÓGICA, CAPACIDADE DE 22 LITROS, TENSÃO DE 220V, TIPO ANALÓGICA, MARCA BIOPAR, MODELO S22B	2
ESTUFA DE SECAGEM E ESTERELIZACAO TIPO II	2
ESTUFA DE SECAGEM E ESTERILIZAÇÃO	1
ESTUFA ELÉTRICA	1
ESTUFA ELÉTRICA,DIMENSÕES EXTERNAS,87X67X62CM,TEMPERATURA MÚXIMA 200,VOLUME 100 LITROS,220V.MAR.QUIM	1
FORNO ELÉTRICO DE AQUECIMENTO DIRETO POR RESISTÊNCIA CFE.	1
FORNO MICROONDAS, MATERIAL AÇO INOXIDÁVEL, CAPACIDADE MÍNIMA 27L, TENSÃO 220V.	1
FREEZER VERTICAL ELECTROLUX, FE26/FUD265, 203 LITROS, COR BRANCA, Nº SÉRIE 41901783 (DOAÇÃO PROJETO BIOACESSIBILIDADE DE COMPOSTOS FENÓLICOS DO BABAÇU E DO JUÁ - PROF. ALESSANDRO DE LIMA)	1
HAND MIXER AÇO INOX COM MINI PICADOR E BATEDEIRA	1
IMPRESSORA LASERJET PRO M401DNE PRNTR HP, PRETA	1
INCUBADORA DE LABORATÓRIO, MODELO BOD/33, TENSÃO DE 220V, MARCA NOVA ORGÂNICA.	1
LIQUIDIFICADOR COM 5 VELOCIDADES	1
LIQUIDIFICADOR INDUSTRIAL, MARCA POLI, MODELO LS-04.	1
MANTA AQUECEDORA, MODELO LCMA 500	1
MESA AGITADORA ORBITAL, DE BANCADA, TENSÃO DE 110/220V, MARCA NOVA ORGÂNICA	1
MESA DE CENTRO CONSTITUÍDA EM MDF DE 25MM COM PINTURA USINADA DE 45º, COR ARGILA COM ESTRUTURA PRETA MEDINDO 600X600MM.	1
MICROCOMPUTADOR DELL, OPTIPLEX 9010, TIPO DESKTOP	1
MICROSCÓPIO BINOCULAR, MODELO L1000B-AC, 85 A 265, MARCA BIOVAL.	4
MICROSCÓPIO BIOLÓGICO BINOCULAR MOD. L-2000 BINO, MARCA BONOVAL	1
MICROSCÓPIO BIOLÓGICO DME	3
MOINHO ANALITICO, MODELO A 11, TENSÃO DE 110/220V, MARCA IKA	1
MONITOR DE VÍDEO, TIPO LED, 21,5 POLEGADAS, DELL	1
NOBREAK MODELO NET 4+, 1400VA, MARCA SMS	1
PAQUÍMETRO	1

PAQUÍMETRO DIGITAL	1
PHMETRO	1
PIRÔMETRO ÓTICO COM MIRA A LASER	6
POLTRONA GIRATÓRIA, COM ASSENTO E ENCOSTO ESTOFADA NA COR VINHO, COLUNA CENTRAL, COM REGULAGEM DE ALTURA DO ASSENTO E DO ENCOSTO	1
REFRATÔMETRO ABBE, ESCALA DE REFRAÇÃO ND 1300 - 1720 E 0 - 95% BRIX, MODELO 2WAJ.	2
REFRATÔMETRO MANUAL DE PRECISÃO, ESCALA 0 A 32 BRIX, MODELO 103 BP.	1
REFRIGERADOR VERTICAL COM PORTA DE VIDRO, COR BRANCA, CAPACIDADE 497L, MEDINDO: 202,1CM (A) X 67,5CM (L) X 85CM (P). MARCA VENAX.	1
SUPORTE, MARCA NETALIE	1
TELA DE AMIANTO DE 15X15CM.	3
TELA DE PROJEÇÃO, MARCA TTB, MODELO TTB 150 X 150, RETRÁTIL.	1

Laboratório de Informática:

O Campus conta com 03 (três) Laboratórios de Informática, cada um com 40 (quarenta) computadores com acesso à internet, conectados por cabeamento estruturado. Cada laboratório possui 01 (um) projetor de multimídia interativo com lousa digital e ar-condicionado.

Sala de Multimeios:

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
DVD Player	01
Projetor multimídia	03
Televisão colorida	01
Aparelho de som	01
Câmera fotográfica digital	02
Caixa de som para computador	01
Notebook	02
Retroprojetor	03

Sala de professores:

A sala dos professores é mobiliada com mesa para reuniões, armários guarda-volumes, bebedouro, 1(uma) mesa para reuniões, 01 (um) computador interligado em rede e com acesso à internet, 01 (uma) impressora a laser e ar-condicionado. Anexo a esta sala, há outra sala com bancadas para acomodações individuais.

Biblioteca:

A Biblioteca do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Teresina Zona Sul tem como finalidade dar suporte ao Ensino, Pesquisa e Extensão, através do acervo informacional e serviços oferecidos ao público docente, discente, pesquisadores, técnicos-administrativos e à comunidade em geral.

Dentre os serviços oferecidos pela biblioteca, se pode citar os empréstimos domiciliares, reservas de obras, renovação on-line, acesso à internet, sistema de pesquisa por título, autor ou assunto e empréstimos especiais. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí passou por reformas estruturais em todos os prédios a fim de possibilitar aos alunos com necessidades especiais (com deficiência física ou mobilidade reduzida), o acesso a todos os espaços públicos do prédio. Foram instaladas rampas com corrimãos, banheiros adaptados com maior espaço físico, suporte nas paredes, bebedouros instalados em altura acessível aos usuários de cadeira de rodas, reserva de vagas no estacionamento da instituição e sinalização dos acessos.

A Biblioteca é responsável pelo processamento técnico e disseminação dos materiais informacionais (livros, periódicos, CD-ROM, DVDs, Bases de dados, informações on-line, dentre outras mídias de armazenamento) adquiridos pela instituição, através da compra, doação ou permuta, bem como a disposição destes materiais para consulta aos usuários da Instituição.

A Biblioteca possui um acervo de livre acesso para os usuários e tem em média um total de 5.191 títulos e 12.400 exemplares. Utiliza o *Pergamum* – Sistema Integrado de Bibliotecas - para o gerenciamento de serviços e de acervo, permitindo a recuperação de informações sobre qualquer item disponível em todas as bibliotecas da Instituição, além de outros serviços como empréstimo, aviso de liberação de reservas, renovação pela Internet, envio de recibos, cadastramento de área de interesse, entre outros.

São oferecidos os seguintes serviços:

Empréstimo domiciliar: realizado mediante a apresentação da carteira institucional do estudante ou identificação com foto, podendo retirar 3 obras diferentes pelo prazo de 7 dias e renovar cinco vezes, por mais 7 dias. Professores e Servidores são 03 livros por 11 dias, podendo ser renovados, também por cinco vezes através do site do IFPI/Biblioteca.

Acesso ao Portal de Periódicos da CAPES: que oferece acesso a um dos maiores acervos de publicações científicas do mundo. São mais de 24 mil títulos, com trabalhos abrangendo todas as áreas do conhecimento, disponibilizados em versão integral. Oferece ainda 130 bases referenciais, com informações bibliográficas; 150 mil livros digitais, nove bases de patentes; além de estatísticas, normas técnicas, e um banco de teses e dissertações. O Portal é livre e gratuito para os usuários da instituição, com acesso realizado a partir de qualquer terminal do IFP ligado à Internet.

Comutação Bibliográfica: Solicitação de cópias de artigos de periódicos, capítulos de livros e /ou obras avulsas, independentemente de sua localização em bibliotecas e/ou instituições similares no Brasil ou no exterior (COMUT).

Orientação Técnica / Trabalho Acadêmico: Orientação para alunos, professores e funcionários no uso das Normas da ABNT sobre referência bibliográfica e trabalhos acadêmicos. Elaboração de Fichas Catalográficas dos trabalhos de conclusão de curso dos alunos da instituição.

Periódicos: Acervo de revistas, nacionais e estrangeiras, referente às principais áreas de conhecimento voltadas para os cursos da Instituição em formato impresso e digital. A Biblioteca conta com uma página na rede social Facebook e instagram, onde os usuários podem entrar em contato direto com os servidores da biblioteca para solucionar dúvidas e sugerir melhorias para o setor, além de ser um complemento ao serviço de divulgação de novas aquisições, quadro de avisos com informações de interesse dos usuários. Endereço: Biblioteca IFPI - Campus Teresina Sul ou <https://www.facebook.com/pages/Biblioteca-IFPICampus-teresinasul/04482043001431?fref=ts>. Instagram: @bibliotecaifpitzs.

9. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

Os quadros a seguir descrevem, respectivamente, o pessoal docente e técnico-administrativo, necessários ao funcionamento do Curso, tomando por base o desenvolvimento simultâneo de uma turma para cada período do curso.

Corpo Docente do IFPI

	PROFESSOR (A)	ÁREA DE FORMAÇÃO
05	Química	Licenciatura em Química
01	Biologia	Licenciatura em Biologia
01	Matemática	Licenciatura em Matemática
01	Informática	Bacharelado em Informática
01	Língua Portuguesa	Licenciatura em Letras Português
01	Administração	Bacharelado em Administração
01	Segurança no Trabalho	Bacharelado em Engenharia
01	Inglês	Licenciatura em Letras Inglês

Corpo Técnico do IFPI

	SERVIDOR (A)	ÁREA DE FORMAÇÃO
04	Pedagogo	Licenciatura em Pedagogia
03	Técnico em Assuntos Educacionais	Licenciado em Pedagogia ou qualquer licenciatura
01	Técnico de laboratório	Ensino Médio ou equivalente
03	Apoio administrativo	Ensino Médio ou equivalente

10. CERTIFICADOS E DIPLOMAS EXPEDIDOS A SEREM EMITIDOS

É concedido Diploma de Técnico em Química de Nível Médio do eixo tecnológico Produção Industrial ao aluno que tendo comprovado o requisito essencial de conclusão do

Ensino Médio, concluir a carga horária total prevista do curso técnico, estando este apto a prosseguir estudos em nível de educação superior.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto n. 5.154, de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os art. 39 a 41 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20/12/1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

BRASIL. **Lei n. 11.892, de 29/12/2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

BRASIL. **Orientações Gerais**. DASE/SEB/MEC e CEAD/FE/UNB. Brasília, 2005.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB n. 01/2004**. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 01/2021, define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB n. 39/2004**. Trata da aplicação do Decreto n. 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio. Brasília/DF: 2004.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB n. 11/2008**. Trata da proposta de instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília/DF: 2008.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática docente. 33 ed.

São Paulo: Paz e Vida, 1999.

FRIGOTO, Gaudêncio; CIAVATA, Maria; RAMOS, Marise Nogueira. (orgs.) **Ensino médio integrado**: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

FRIGOTTO, Gaudêncio. **A Produtividade da Escola Improdutiva**. São Paulo: Cortez, 1984.

GRAMSCI, Antônio. **Os Intelectuais e a Organização da Cultura**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.

INSTITUTO FEDERAL DO Piauí (IFPI). Projeto político-pedagógico do IFPI.

INSTITUTO FEDERAL DO Piauí (IFPI). Organização Didática do IFPI. Disponível em https://www.ifpi.edu.br/acesso-ainformacao/institucional/IFPI_organizacaoDidatica_2018.pdf (Acesso em 01/07/2021).

KUENZER, Acácia. **Pedagogia da fábrica**: As Relações de produção e a educação do trabalhador. Cortez 1986.

MACHADO, Lucília Regina de Souza. **Eixos tecnológicos e mudanças na organização da educação profissional e tecnológica**. Linhas Críticas (UNB). v. 16, p. 1-22, 2010.

MEC/SETEC. **Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos**. Disponível em <http://cnct.mec.gov.br/> (Acesso em 01/07/2021). Brasília/DF: 2021.

Documento Digitalizado Público

PPC TÉCNICO EM QUÍMICA CONC/SUBSEQUENTE -THE ZONA SUL

Assunto: PPC TÉCNICO EM QUÍMICA CONC/SUBSEQUENTE -THE ZONA SUL
Assinado por: Paula Thays
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paula Thays Freitas Silva, SECRETARIO EXECUTIVO**, em 08/10/2021 17:06:52.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/10/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 108739

Código de Autenticação: aa0a8d175c





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ**

PROJETO PEDAGÓGICO
CURSO TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
CONCOMITANTE/SUBSEQUENTE

TERESINA - PI

2021

REITOR

Paulo Borges da Cunha

PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO

Larissa Santiago de Amorim Castro

PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Paulo Henrique Gomes de Lima

PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Odimógenes Soares Lopes

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

Divamélia de Oliveira Bezerra Gomes

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO

José Luís de Oliveira e Silva

DIRETORIA DE ENSINO TÉCNICO

Nalva Maria Rodrigues de Sousa

DIRETORIA DE POLÍTICAS PEDAGÓGICAS

Orideia de Sousa Lima

DIRETORIA GERAL CAMPUS TERESINA CENTRAL

Prof. MSc Eng. Paulo de Tarso Vilarinho C. Branco

COMISSÃO CAMPUS TERESINA CENTRAL

Portaria N° 3/2021 – QDG/DG-TERCENT/CATCE/IFPI – 08/01/2021

Portaria N° 4/2021 – QDG/DG-TERCENT/CATCE/IFPI – 11/01/2021

COMPOSIÇÃO DA COMISSÃO

Prof. MSc Eng. Zacarias Linhares Junior – Presidente

Prof. MSc Eng. Abraão Galeno da Costa Menezes - Membro

Prof. MSc Eng. Diego Mendes Pinheiro Costa – Membro

Prof. Esp. Eng. Francisco Carlos Nogueira da Costa - Membro

Prof. Dr. Eng. Osvaldo Augusto Vasconcelos de Oliveira Lopes – Membro

Prof. MSc Eng. Railson Severiano de Sousa – Membro

Assessora Pedagógica Dr^a. Rosilda Maria Alves - Membro

TÉCNICO COLABORADOR

Técnico de Laboratório do curso de Eletrotécnica – Eng. João Paulo da Silveira Pinheiro

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

NOME DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI

ENDEREÇO DO CAMPUS QUE OFERTA O CURSO

Campus Teresina Central - Praça da Liberdade, 1597, Centro - CEP: 64000-040

DENOMINAÇÃO DO CURSO - Técnico em Sistemas de Energia Renovável

EIXO TECNOLÓGICO - Controle e Processos Industriais

TÍTULO CONFERIDO - Técnico em Sistemas de Energia Renovável

MODALIDADE - Presencial

FORMA - Concomitante/Subsequente

OFERTA DE VAGAS - Quarenta (40)

TURNO - Noturno

REGIME LETIVO - Semestral

REGIME DE MATRÍCULA - Por período e por componente curricular

ESTÁGIO - 200h (Não obrigatório)

CARGA HORÁRIA DO CURSO - 1.200 h

TEMPO DE DURAÇÃO DO CURSO - Mínimo: 3 Semestres

- Máximo: 6 Semestres

PERIODICIDADE DE OFERTA - Semestral

AUTORIZAÇÃO DO CURSO - Resolução CONSUP nº _____

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
1 JUSTIFICATIVA.....	8
2 OBJETIVOS DO CURSO	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3 REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO.....	14
4 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	14
5 CONHECIMENTOS E SABERES	15
6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	15
6.1 Matriz Curricular	17
6.1.1 Matriz Curricular -Módulos	18
6.1.2 Quadro Sinóptico – Distribuição de aulas presenciais e a distância	18
6.1.3 Matriz Curricular Distribuída	19
6.2 Metodologia operacional.....	20
6.2.1 Orientações metodológicas complementares	21
6.3 Ementas e Referências Bibliográficas	23
6.3.1 MÓDULO I.....	23
6.3.2 MÓDULO II.....	34
6.3.3 MÓDULO III.....	47
7 CRITÉRIO DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES ..	71
8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	73
9 BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	75
9.1 Campus Teresina Central	75
9.2 Campus Teresina Sul	77
10 PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO	77
10.1 Corpo Docente do IFPI	77
10.2 Corpo Técnico e de Apoio do IFPI	78
11 CERTIFICADOS E DIPLOMAS A SEREM EMITIDOS	79
12 REFERÊNCIAS	79

APRESENTAÇÃO

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) é uma modalidade de ensino prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/96), objetivando preparar “para o exercício de profissões técnicas” (art. 36-A) contribuindo, assim, para que haja a inserção e atuação no mundo do trabalho e na vida em sociedade do cidadão.

Para tanto, essa modalidade, abrange cursos de habilitação técnica, que propiciam o aproveitamento contínuo e articulado dos estudos científicos e tecnológicos em consonância com o mundo do trabalho. Com essa ideia, a LDB situa a educação profissional na confluência dos dois direitos fundamentais dos cidadãos: o direito à educação e o direito ao trabalho. Isso coloca a educação profissional em uma posição privilegiada, conforme determina o Art. 227 da Constituição Federal, ao incluir o direito à “educação” e à “profissionalização” como dois dos direitos que devem ser garantidos.

Na atualidade, os desafios postos à educação pelo avanço científico e tecnológico, são imensos, e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, que teve sua criação em 1909, com a Escola de Aprendizes e Artífices, foi acompanhando todo o processo evolutivo da educação até chegar nos dias de hoje, trazendo como propósito ofertar cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, de acordo com o Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004 (que regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996) e nos termos da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências).

Nesse viés, o IFPI-Campus Teresina Central, na proposta intitulada Projeto Pedagógico do Curso (PPC), compromete-se a ofertar com excelência, o curso técnico em Sistemas de Energia Renovável, do Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais, na modalidade presencial, na forma Concomitante-Subsequente, bem como atender às orientações da Resolução CNE/CP nº 01/2021, e do CNCT - Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – 4ª Edição/2021 e demais normativas que regulamentam a Educação Profissional e Tecnológica - EPT.

A premissa básica deste projeto é manter a carga horária mínima de 1.200 horas, dividida em 03 (três) semestres letivos, primordialmente presenciais, mas com atividades não presenciais de até 20% (vinte por cento) de carga horária diária do curso

(CNCT – 4ª Edição – pág. 148), visto que existe suporte tecnológico, com garantia de atendimento por docentes e tutores (MEC – Resolução nº 01 de 05/01/2021– Art. 7º;§ 2º; Art. 26-§ 5º).

O Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável, inserido no Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais, previsto no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – 4ª Edição – pág. 148, deverá ofertar 40 (quarenta) vagas semestrais para o turno noturno, providas por meio de edital público (exame classificatório) ou outro sistema de seleção, quando necessário.

A integralização curricular, ocorrerá por meio de 18 (dezoito) componentes curriculares, dispostos em 03 (três) Módulos/Áreas, conforme matriz curricular apresentada na página 18.

Faz-se mister uma referência ao fato de que serão disponibilizados profissionais de educação (docentes, técnicos de laboratórios, técnicos administrativos), infraestrutura, equipamentos, além de acervo bibliográfico básico e complementar, para um atendimento de qualidade na relação ensino/aprendizagem.

A proposta curricular do curso encontra-se fundamentada no Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI do IFPI, quando coloca que vai atender os avanços tecnológicos que ocorram no mundo do trabalho e na sociedade, nas bases legais do sistema educativo nacional e nos princípios norteadores da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitados na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), na Resolução CNE/CP nº 01/2021, no CNCT - Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – 4ª Edição/2021 e nos demais referenciais curriculares pertinentes a essa oferta educacional.

Destarte, confirma-se o melhor propósito do IFPI junto à comunidade em que se insere.

1 JUSTIFICATIVA

Em toda a história humana e das sociedades modernas, a energia é um fator diferencial que determina o desenvolvimento de todos os aspectos dos seres humanos. Nos últimos séculos, o desenvolvimento econômico está em muito atrelado à disponibilidade de abastecimento adequado e confiável de energia.

Assim, a consolidação do desenvolvimento efetivo de qualquer Região em dados períodos, sempre estará atrelado à sua Matriz Energética e aos níveis de consumo de energia elétrica. Tanto é verdade que esses parâmetros são utilizados nas análises macroeconômicas de mercado, refletindo o grau de industrialização e de bem-estar populacional.

Por estar intrinsecamente atrelada ao crescimento econômico e aos comportamentos socioculturais de um povo, a demanda agregada de energia elétrica ganha contornos panorâmicos relevantes, exigindo atenção quanto às capacidades de suprimento disponíveis.

O Brasil é um país que está em processo de investimentos efetivos no aproveitamento de fontes de energias renováveis. Embora atrasado em relação a outros países desenvolvidos e em desenvolvimento, o Brasil está começando a investir mais efetivamente no aproveitamento de fontes de energias renováveis. Entre essas fontes destacam-se aquelas que tem em abundância no território brasileiro: a incidência solar, os ventos, a hidráulica, entre outras.

Em pesquisa realizada durante os meses de janeiro e fevereiro de 2021, viu-se que, com base na previsão de crescimento econômico e populacional brasileiro para os próximos 10 anos, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) estima um aumento de mais de 3% na demanda anual de eletricidade até 2026. Estima-se ainda, que até 2024, a capacidade instalada de energia eólica terá duplicado, enquanto a capacidade de energia solar terá aumentado sete vezes. São percentuais de crescimento consideráveis que vão fazer todo um diferencial na oferta de curso na área. Além disso, na região Nordeste é encontrado o maior potencial de energia eólica do país. E com todo esse potencial, é necessária uma força de trabalho qualificada para atender a área de planejamento e implementação de investimento em energia renovável e eficiência energética, além de oferecer garantias de sua manutenção. Mas, ainda não se tem um número suficiente de profissionais com habilidades necessárias.

Do Plano Decenal de Expansão de Energia da Empresa de Pesquisas Energéticas (EPE) verifica-se que no período compreendido entre 2016 a 2026, haverá um crescimento de 140% na capacidade instalada para energia eólica no Brasil, com previsão de 28,5 GW em 2026, enquanto a energia solar deve atingir 9,6 GW, sem contar a geração de energia distribuída.

Os dados apresentados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), entre 2012 e 2018 mostram que o potencial instalado acumulado de energia fotovoltaica (FV) passou de 7,2 MW para 1,3 GW. E que o crescimento na área de energia eólica também foi expressivo: passou de 2,5 GW para 13,1 GW, segundo a Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica). Observa-se, portanto, que a expectativa da tendência é continuar crescendo.

Registra-se um fato importante, que foi a criação pela ANEEL -Agência Nacional de Energia Elétrica, do sistema de compensação de energia, em 2013. O resultado foi que, em apenas dois anos, o número de micro e minigeradores conectados à rede saltou de apenas 76 em 2013 para 1.775 no final de 2015. A ANEEL também criou novas modalidades, como a geração em condomínios e cooperativas.

Essas novas modalidades, incentivaram a implementação de cooperativas de energias renováveis em todo o Brasil. Com base nesse processo evolutivo, o Ministério de Minas e Energia (MME), a GIZ – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit e a DRGV – DIE GENOSSENSCHAFTEN (Confederação Alemã de Cooperativas (DGRV), junto ao seu parceiro brasileiro, a OCB - Organização das Cooperativas Brasileiras desenvolveram, no âmbito do projeto Sistemas de Energias do Futuro no Brasil, um modelo de negócio cooperativo para descentralizar e incentivar a participação de cidadãos e investimentos de pequena escala em renováveis e ampliar a geração de energia em todo o país. O resultado até o final de 2018, foram fundadas sete cooperativas locais de energia, que operam 9 usinas renováveis com capacidade instalada de 8.499,25 kWp, em quatro estados.

Além disso, estudo piloto, com as participações do Ministério das Minas e Energia (MME), Empresa de Pesquisas Energéticas (EPE) e Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) pelo Brasil e o Ministério para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento da Alemanha (BMZ) pela Alemanha, foi implementado para o desenvolvimento de novos mecanismos para integrar uma quantidade crescente de energias renováveis intermitentes no sistema energético. Esse estudo piloto, foi modelado com base na segurança do fornecimento

energético do sistema energético brasileiro e demonstra medidas para mitigar o efeito da integração destas fontes.

Segundo matéria do jornal Valor Econômico de 30-10-2020, o estudo trabalhou com a perspectiva de expansão massiva de fontes renováveis, como eólicas e solar fotovoltaica, combinada a um forte aumento do consumo brasileiro de energia elétrica. Foi considerada uma demanda de 166 gigawatts (GW), o dobro observado em 2017 e a projeção sinaliza que essa demanda seria alcançada após 2026. Estimando-se que ao final desse horizonte as energias renováveis não convencionais, como eólica e solar, representariam 41,5% da geração total do Brasil.

Foi também observado, que os cursos de formação profissional disponíveis no Brasil ainda não atendem à crescente demanda do mercado de especialistas técnicos em energias renováveis e eficiência energética. a GIZ – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, parceira no projeto e que desenvolve assessoramento a Ministérios, Instituições Públicas, Bancos e outros atores relevantes do setor, apoia também, instituições de formação profissional e universidades no estabelecimento de estruturas e programas de formação para professores e especialistas técnicos para estes novos perfis profissionais.

Nessa linha e como precursor no Brasil, o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) inaugurou os primeiros centros de formação para instaladores fotovoltaicos nos estados de São Paulo, Ceará, Minas Gerais, Rio Grande do Norte e no Distrito Federal (Brasília). Em 2018, foram formados 500 instaladores para trabalhar no mercado de energia solar com base no itinerário nacional. Cursos de pós-graduação em gestão de energia na indústria também foram introduzidos em três estados. Aos participantes do curso do SENAI em São Paulo, foi oferecida uma imersão de conhecimento de 2 semanas na Alemanha em cooperação com a RWTH Aachen University. Um grande passo na formação de profissionais para atender essa área.

Segundo a Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA), as energias renováveis empregaram em 2017 mais de 10 milhões de pessoas no mundo. No Brasil, neste mesmo ano, o setor empregou 893 mil pessoas, algo próximo de 10% do total empregado internacionalmente. Ressalta-se, também, que as perspectivas da área de eficiência energética são favoráveis: pesquisa sobre o Potencial de Empregos Gerados na Área de Eficiência Energética no Brasil de 2018 até 2030, realizada pela Consultoria MITDSI, mostra

que o número de empregos diretos deve passar de cerca de 135 mil atualmente para 452 mil em 2030.

Sincronizado com a realidade e cenários mundial e no Brasil, o Ministério da Educação (MEC) institucionalizou o EnergIF - Programa de Eficiência Energética na Rede Federal, através da Portaria nº 941, e publicada no Diário Oficial da União de 12-11-2020. O EnergIF tem como objetivo impulsionar o desenvolvimento de energias renováveis, além de ampliar a oferta de profissionais. Segundo o próprio MEC, o desenvolvimento das energias renováveis no Brasil passa necessariamente pela formação de profissionais qualificados na área e esse, é um dos Eixos do Programa.

Como Diretrizes do Programa, destacam-se: - Impulsionar a ampliação de infraestrutura para laboratórios e aquisição de usinas para a geração de energia renovável, buscando maior eficiência no uso da energia; - Incentivar a formação profissional tecnológica em energias renováveis e eficiência energética, para ampliar a geração de empregos; - Estimular a pesquisa, desenvolvimento, inovação e empreendedorismo em energias renováveis e eficiência energética, com o objetivo de reduzir a pressão sobre recursos naturais; - Estimular, avaliar e difundir a implementação de iniciativas de eficiência energética, para assegurar maior eficiência do gasto público e do uso dos recursos naturais; e - Promover parcerias e disseminar informações sobre iniciativas em energias renováveis e eficiência energética. Destacando-se ainda, as áreas de abrangências: Energia eólica, Energia Solar Fotovoltaica, Eficiência Energética na Indústria, Biogás e Biometano, Biocombustíveis; e Hidrogênio renovável e Mobilidade elétrica.

Em estudo realizado pelo Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio Brito (CRESEB), o Nordeste é uma das regiões com maior potencial para o desenvolvimento desse tipo de energia e instalações de painéis solares e de criações de parques eólicos, trazendo um novo mercado e por conseguinte, uma demanda por profissionais com novas habilidades e conhecimentos.

Esse mercado exige um produto em que a qualidade vai muito além do resultado final e exige, em cada etapa do processo, um diferencial pautado na Sustentabilidade. O indicador ISE - Índice de Sustentabilidade Empresarial, é a referência na Bolsa de Valores. Como exemplo, citamos os ativos ESG, da sigla em inglês Environmental, Social and Governance. Os ESG, ativos comercializados nas bolsas de valores, têm demonstrado que 94% dos produtos de investimentos sustentáveis que são seguidores desse princípio, tiveram placas solares com

gerador. O mercado exige um produto ou serviço com qualidade sustentável. Portanto, para que esses produtos ou serviços tenham a qualidade sustentável, precisam de mão de obra qualificada. Com a demanda por novas habilidades e conhecimentos, abrem-se janelas para a empregabilidade. E aí, focando no mercado do PIAUÍ e de Teresina, é preponderante o papel do IFPI.

No caso específico do Estado do Piauí, o “ranking dos cinco maiores PIBs por município, em 2015, apresenta Teresina em primeiro lugar, ...” (Fonte: Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí, matéria de Cristiana Nunes, disponível em <https://www.brasil247.com/geral/teresina-parnaiba-e-picos-lideram-pibs-dos-municipios-do-piaui?amp>, acesso em 22/11/2020), justamente o município em que o Campus do IFPI oferta o Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável. Acrescenta-se ainda, a atual dinâmica de desenvolvimento do Estado, demonstrada pela existência da Usina Hidrelétrica de Boa Esperança, localizada no município de Guadalupe; pela Instalação do Parque Solar Nova Olinda no município de Ribeira do Piauí, considerada a maior usina de energia fotovoltaica da América Latina (Fonte: CMA/CBIC, matéria disponível em https://cbic.org.br/sustentabilidade/en_US/2019/01/11/piaui-instala-a-maior-usina-de-energia-fotovoltaica-da-america-latina/, acesso em 22/11/2020) e dos 60 parques Eólicos de Geração de Energia Elétrica espalhados pelo território piauiense (Fonte: matéria disponível em <https://www.pi.gov.br/noticias/piaui-e-terceiro-maior-gerador-de-energia-eolica-do-brasil/>, acesso em 22/11/2020).

Registra-se também, as manifestações feitas pelo presidente da Associação Piauiense de Energia Solar – APSOLAR, ao destacar que tanto o Piauí como Teresina têm um grande potencial para o desenvolvimento de energia renovável, com crescimento visível em termos numéricos, acompanhando o desenvolvimento brasileiro e regional do Nordeste. Ele destaca que existem em Teresina, em torno de 80 empresas atuando no setor, e no Estado, há uma estimativa de mais de 100 empresas. Enfatiza alguns exemplos concretos e relevantes de empreendimentos no setor no Piauí, como a Usina Hidrelétrica de Boa Esperança, localizada no município de Guadalupe; a Instalação do Parque Solar Nova Olinda no município de Ribeira do Piauí, considerada a maior usina de energia fotovoltaica da América Latina (CMA/CBIC, 2019).

Atrrelado a toda essa dinâmica, existe um mercado em franca expansão, que resultará em maior demanda de empregos para cargos e funções técnicas específicas.

Na verdade, o meio empresarial do Piauí e em particular de Teresina, voltados para a área da energia renovável, conforme pesquisa, já se movimenta à procura de profissionais habilitados e qualificados e com competências formais.

Tem-se observado também, a existência de muito cursos de graduação e especialização em energias renováveis. Entretanto, a grande lacuna a ser preenchida e que vai minimizar e atender ao mercado são os cursos técnicos de nível médio.

Nesse contexto, o IFPI não poderia deixar de participar desse diálogo de alto nível sobre energia renovável e, dentro de sua responsabilidade institucional e educacional, disponibilizar ao mercado, profissionais capazes e habilitados, na rapidez e com a solidez de formação requeridas.

Diante do exposto, justifica-se, por esses termos, a necessidade do Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável, tendo como base esse Projeto Pedagógico, com a pretensão de formar profissionais e atender à crescente demanda de Técnicos em Teresina e no Estado do Piauí.

2 OBJETIVOS DO CURSO

2.1 Objetivo Geral

Formar técnicos em Sistemas de Energia Renovável capazes de aprender e compreender, continuamente, o processo de produção, transmissão e distribuição de energia elétrica por meio das fontes de energia renováveis: Eólica, Solar, Biomassa e Hidráulica, conforme consta no CNCT-4ª edição (2020) e, dessa forma, realizar atividades de especificação, projeto, implantação, operação e manutenção de sistemas que utilizem uma dessas três formas de energia, e que para tanto precisa desenvolver raciocínio lógico, trabalhar em equipe, compreender e resolver problemas técnicos, exercendo a profissão com ética e compromisso.

2.2 Objetivos Específicos

- Oportunizar uma formação sólida, compatível com o perfil de egresso apresentado no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos – CNCT.

- Inculzir hábitos para uma aprendizagem contínua, desenvolvendo competências e capacidades para acompanhar e interferir nas condições de trabalho e na resolução de problemas técnicos, inerentes e/ou intercorrentes;
- Desenvolver formas de trabalho seguro, interativo, cooperativo e compartilhado;
- Promover simulações laboratoriais capazes de representar situações profissionais reais;
- Desenvolver a proatividade e uma melhor compreensão do mercado de trabalho.

3 REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

Para ingresso ao curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável, na forma Concomitante e Subsequente, o candidato deverá estar cursando o Ensino Médio ou ter concluído esse nível de ensino ou Equivalente.

O acesso ocorrerá de acordo com a Organização Didática (Resolução nº 07/2018, de 27/02/2018) em seu artigo 33, inciso I: Nos cursos técnicos integrados ao médio e concomitantes/subsequentes, mediante processo seletivo público - Exame Classificatório ou outro sistema de seleção, obedecendo ao Edital que determinará o número de vagas e o critério de seleção.

4 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

De acordo com o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (CNCT), o Técnico em Sistemas de Energia Renovável será habilitado para:

- Planejar, controlar e executar projetos de instalação, operação, montagem e manutenção de sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica de fontes renováveis.
- Coordenar atividades de utilização e conservação de energia e fontes alternativas (energia eólica, solar e hidráulica).
- Seguir especificações técnicas e de segurança na montagem de projetos de viabilidade de geração de energia elétrica proveniente de fonte eólica, solar e hidráulica em substituição às convencionais.

- Desenvolver novas formas produtivas para a geração de energias renováveis e eficiência energética, bem como adotar medidas para o uso eficiente de energia elétrica.
- Identificar e propor soluções para problemas de gestão energética, para questões decorrentes da geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

5 CONHECIMENTOS E SABERES

Para atuação como Técnico em Sistemas de Energia Renovável, são fundamentais:

- Conhecimentos e saberes relacionados aos processos de planejamento e instalação de sistemas de energia renovável de modo a assegurar a saúde e a segurança dos trabalhadores e dos usuários.
- Conhecimentos e saberes relacionados à sustentabilidade do processo produtivo, às técnicas e aos processos de produção limpa, às normas técnicas, à liderança de equipes, à solução de problemas técnicos e trabalhistas e à gestão de conflitos.

6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A Organização Curricular do Curso tomou como base os princípios orientadores que regem a Educação Profissional e Tecnológica na Educação Nacional, segundo a Resolução CNE/CP nº 01/2021:

Art. 3º São princípios da Educação Profissional e Tecnológica:

I - articulação com o setor produtivo para a construção coerente de itinerários formativos, com vista ao preparo para o exercício das profissões operacionais, técnicas e tecnológicas, na perspectiva da inserção laboral dos estudantes;

II - respeito ao princípio constitucional do pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas;

III - respeito aos valores estéticos, políticos e éticos da educação nacional, na perspectiva do pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho;

IV - centralidade do trabalho assumido como princípio educativo e base para a organização curricular, visando à construção de competências profissionais, em seus objetivos, conteúdos e estratégias de ensino e aprendizagem, na perspectiva de sua integração com a ciência, a cultura e a tecnologia;

V - estímulo à adoção da pesquisa como princípio pedagógico presente em um processo formativo voltado para um mundo permanentemente em transformação, integrando saberes cognitivos e socioemocionais, tanto para a produção do

conhecimento, da cultura e da tecnologia, quanto para o desenvolvimento do trabalho e da intervenção que promova impacto social;

VI - a tecnologia, enquanto expressão das distintas formas de aplicação das bases científicas, como fio condutor dos saberes essenciais para o desempenho de diferentes funções no setor produtivo;

VII - indissociabilidade entre educação e prática social, bem como entre saberes e fazeres no processo de ensino e aprendizagem, considerando-se a historicidade do conhecimento, valorizando os sujeitos do processo e as metodologias ativas e inovadoras de aprendizagem centradas nos estudantes;

VIII - interdisciplinaridade assegurada no planejamento curricular e na prática pedagógica, visando à superação da fragmentação de conhecimentos e da segmentação e descontextualização curricular;

IX - utilização de estratégias educacionais que permitam a contextualização, a flexibilização e a interdisciplinaridade, favoráveis à compreensão de significados, garantindo a indissociabilidade entre a teoria e a prática profissional em todo o processo de ensino e aprendizagem;

X - articulação com o desenvolvimento socioeconômico e os arranjos produtivos locais;

XI - observância às necessidades específicas das pessoas com deficiência, Transtorno do Espectro Autista (TEA) e altas habilidades ou superdotação, gerando oportunidade de participação plena e efetiva em igualdade de condições no processo educacional e na sociedade;

XII - observância da condição das pessoas em regime de acolhimento ou internação e em regime de privação de liberdade, de maneira que possam ter acesso às ofertas educacionais, para o desenvolvimento de competências profissionais para o trabalho;

XIII - reconhecimento das identidades de gênero e étnico-raciais, assim como dos povos indígenas, quilombolas, populações do campo, imigrantes e itinerantes;

XIV - reconhecimento das diferentes formas de produção, dos processos de trabalho e das culturas a elas subjacentes, requerendo formas de ação diferenciadas;

XV - autonomia e flexibilidade na construção de itinerários formativos profissionais diversificados e atualizados, segundo interesses dos sujeitos, a relevância para o contexto local e as possibilidades de oferta das instituições e redes que oferecem Educação Profissional e Tecnológica, em consonância com seus respectivos projetos pedagógicos;

XVI - identidade dos perfis profissionais de conclusão de curso, que contemplem as competências profissionais requeridas pela natureza do trabalho, pelo desenvolvimento tecnológico e pelas demandas sociais, econômicas e ambientais;

XVII - autonomia da instituição educacional na concepção, elaboração, execução, avaliação e revisão do seu Projeto Político Pedagógico (PPP), construído como instrumento de referência de trabalho da comunidade escolar, respeitadas a legislação e as normas educacionais, estas Diretrizes Curriculares Nacionais e as Diretrizes complementares de cada

sistema de ensino;

XVIII - fortalecimento das estratégias de colaboração entre os ofertantes de Educação Profissional e Tecnológica, visando ao maior alcance e à efetividade dos processos de ensino-aprendizagem, contribuindo para a empregabilidade dos egressos; e

XIX - promoção da inovação em todas as suas vertentes, especialmente a tecnológica, a social e a de processos, de maneira incremental e operativa.

6.1 Matriz Curricular

A matriz curricular do curso apresenta 18 (dezoito) componentes curriculares obrigatórios.

São indicadores da organização do tempo escolar/acadêmico:

- Turno noturno;
- Aula de 60 minutos;
- Quatro aulas diárias, com previsão de carga horária na modalidade a distância, até o limite de 20% indicado no CNCT, conforme a Resolução CNE/CP nº 01/2021, em seu Art. 26;§ 5º
- 16 semanas letivas/semestre, em média;
- Carga horária mínima de 1.200 horas;
- Estágio Não Obrigatório de 200 horas
- Duração mínima de 1 ano e meio (3 semestres).

6.1.1 Matriz Curricular -Módulos

Módulo 1	CH	Módulo 2	CH	Módulo 3	CH
Eletricidade Aplicada	80	Desenho Técnico Assistido por Computador	60	Controle de Processos Industriais	60
Empreendedorismo e Gestão de Negócios	60	Eletrônica Aplicada	60	Manutenção Eletromecânica	60
Gestão Energética e Educação Ambiental	60	Instalações Elétricas de BT e AT	80	Operação de Sistemas de Energia	60
Informática Aplicada	60	Máquinas Elétricas e Transformadores	80	Projeto e instalação de Sistemas de Energia Renovável	80
Introdução às Fontes de Energias Renováveis e Legislação	80	Meteorologia Aplicada	60	Proteção de Sistemas de Energia Renovável	60
Mecânica Aplicada	60	Segurança do Trabalho	60	Sistemas de Energias Renováveis	80
Total	400	Total	400	Total	400

6.1.2 Quadro Sinóptico – Distribuição de aulas presenciais e a distância.

Ch total	Aulas semanais (1h)	Ch total presencial/ semestre	Ch total a distância semestre	Encontros Remotos*/Interações síncronas (por semestre)	Nº de Semanas (por semestre)
60	3	48 h	12 h	3	16
80	4	64 h	16 h	4	

* cada encontro virtual terá duração de 1,5 h, equivalente ao registro de 4h presenciais, devidamente previstas nos respectivos Planos da Disciplina.

6.1.3 Matriz Curricular Distribuída

MÓDULOS		VERDE		LARANJA		AZUL		
EIXO TECNOLÓGICO	COMPONENTES CURRICULARES	1º MÓDULO		2º MÓDULO		3º MÓDULO		CHT
		AS	CHS	AS	CHA	AS	CH	
CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Eletricidade Aplicada	4	80					80
	Empreendedorismo e Gestão de Negócios	3	60					60
	Gestão Energética e Educação Ambiental	3	60					60
	Informática Aplicada	3	60					60
	Introdução às Fontes de Energias Renováveis e Legislação	4	80					80
	Mecânica Aplicada	3	60					60
	Desenho Técnico Assistido por Computador			3	60			60
	Eletrônica Aplicada			3	60			60
	Instalações Elétricas de BT e AT			4	80			80
	Máquinas Elétricas e Transformadores			4	80			80
	Meteorologia Aplicada			3	60			60
	Segurança do Trabalho			3	60			60
CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Controle de Processos Industriais					3	60	60
	Manutenção Eletromecânica					3	60	60
	Operação de Sistemas de Energia					3	60	60
	Projeto e instalação de Sistemas de Energia Renovável					4	80	80
	Proteção de Sistemas de Energia Renovável					3	60	60
	Sistemas de Energias Renováveis					4	80	80
TOTAL DE AULAS SEMANAIS		20		20		20		
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO			400		400		400	1200

6.2 Metodologia operacional: orientações metodológicas e estratégias de execução presencial e a distância:

A premissa básica desse Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Sistemas de Energia Renovável é adotar a carga horária mínima de 1.200 horas, dividida em 03 (três) semestres letivos, primordialmente presenciais, mas com atividades não presenciais de até 20% (vinte por cento) de carga horária diária do curso, visto que existe suporte tecnológico, com garantia de atendimento por docentes e MEC – Resolução nº 01 de 05/01/2021– Art. 26.

Partindo desse pressuposto, a matriz curricular, para adequar-se, pode valer-se da “... autoaprendizagem, com mediação docente e de meios tecnológicos de informação e de comunicação, isoladamente ou combinados, veiculados pelos diversos meios de comunicação.” (Artigo 19 da Organização Didática IFPI 2018 - Resolução nº 07/2018 - Conselho Superior).

6.2.1 Orientações metodológicas de execução das aulas a distância

As condições e os critérios para a execução de carga horária a distância do Curso Técnico de Sistemas de Energia Renovável têm como fulcro as orientações contidas na **Resolução Normativa 16/2021 - CONSUP**, de 4 de março de 2021, que aprova a consolidação das resoluções editadas pelo Conselho Superior que dispõem sobre as normas e procedimentos de oferta de cursos na Modalidade de Educação a Distância no âmbito do IFPI, e dá outras providências.

Segundo a normativa supracitada, “o **Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA)** é o meio específico para o desenvolvimento das atividades não presenciais”(art. 6º da Resolução Normativa 16/2021 - CONSUP).

Assim sendo, nos termos do artigo 6º; § 1º da Resolução Normativa 16/2021 - CONSUP, “no IFPI, o AVEA adotado para a oferta de cursos na modalidade EaD é o **Moodle**.”

Ainda em consonância com o disposto na normativa citada, “o acesso e a utilização de ferramentas externas ao Moodle, como correios eletrônicos, aplicativos de bate-papo, redes sociais, sites pessoais, entre outros, **não** poderão ser considerados para fins de atividades de ensino, aprendizagem e avaliação. (art. 6º; § 2º da Resolução Normativa 16/2021 - CONSUP).

Poderão ainda ser utilizadas outras ferramentas de interação e comunicação pelas quais poderão ocorrer compartilhamento de informações; socialização de conhecimento;

comunicação síncrona (chat, vídeo chamada do Meet), comunicação assíncrona (mensagem, fórum), desenvolvimento de outras interações, como suporte, sempre que o interesse do processo de aprendizagem assim o recomendar.

6.2.2 Orientações metodológicas complementares

A ação pedagógica desenvolvida no *Curso Técnico de Sistemas de Energia Renovável* deverá ser pautada pelo equilíbrio/isonomia entre teoria e a prática, associada e contextualizada por meio de uma formação bio-psico-sócio-cultural, relacionada ao ambiente laboral e ao mercado de trabalho.

As Aulas Teóricas Presenciais realizar-se-ão no âmbito da sala de aula, a partir de exposição interativa, criativa, instigante, provocativa, motivadora e envolvente, em que os atores do processo ensino/aprendizagem descobrem juntos as nuances do conteúdo, mediante o uso de recursos diversos, como quadro de acrílico, pincéis, data show, computadores, mídias digitais, calculadoras eletrônicas, laser pointer, cadernos, canetas e outros.

As Aulas Práticas Presenciais realizar-se-ão nos Laboratórios de Eletrotécnica, de Eletrônica, de Informática Aplicada, na micro usina fotovoltaica instalada no IFPI - Teresina Central; nos Laboratórios de Práticas de Instalações de Energias Renováveis a serem instalados no Bloco C – Sala 01 – IFPI Teresina Central (Laboratório I) e em área do IFPI - Campus Teresina Sul (Laboratório II); no Laboratório de Energia Renovável do IFPI - Campus Parnaíba e na micro usina fotovoltaica instalada no IFPI - Campus Floriano, a partir de visitas técnicas rotineiras e de simulações práticas dos aspectos teóricos previamente debatidos em sala de aulas, de forma instigante e reflexiva, mediante o uso de uma infraestrutura onde são possíveis simulações reais e virtuais de circuitos e de sistemas elétricos/eletrônicos, no âmbito universal de suas tecnologias e aplicações em sistemas de energias renováveis.

Outras ações pedagógicas tais como palestras e/ou seminários, em sala de aulas ou auditórios do IFPI ou mesmo fora da instituição, visitas técnicas, participação em eventos e/ou feiras tecnológicas, bem como composição em grupos de pesquisa e de extensão disponibilizados pelo IFPI, ainda poderão ser adotadas, desde que previamente planejadas e em conformidade com o propósito de desenvolver competências ou

completar a aprendizagem, devidamente acompanhadas e sob a supervisão de um ou mais professores do curso e objeto das ações.

6.3 Ementas e Referências Bibliográficas

6.3.1 MÓDULO I

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
ELETRICIDADE APLICADA				I	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	40	30	10	80
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Introdução à Eletricidade. Introdução ao Eletromagnetismo. Propriedades elétricas e magnéticas. Associação de resistores e resolução de circuitos simples. Análise e medição de tensão, corrente e resistência. Leis de Kirchhoff. Método das Tensões de Nó. Métodos das Correntes de Malha. Princípio da Superposição. Equivalentes de Thèvenin e Norton. Princípios da Corrente Alternada e Corrente Contínua. Efeitos resistivo, capacitivos e indutivos em circuitos elétricos. Princípios de Transformadores, Motores e Geradores elétricos. Utilização de equipamentos de laboratório.					
OBJETIVOS					
Ao término do curso, o aluno deverá ser capaz de:					
✓ Conhecer, compreender e aplicar os princípios e conceitos da eletricidade e do eletromagnetismo ✓ Relacionar os conceitos de eletricidade e eletromagnetismo com aplicações de circuitos nas energias renováveis; ✓ Realizar conexões série e paralela de fontes de tensão, resistores elétricos, capacitores e indutores; ✓ Calcular resistências de condutores elétricos; ✓ Realizar as operações de análise de circuitos, aplicando as relações tensão corrente e potência, primeira e segunda lei de Ohm, lei das tensões e das correntes de Kirchhoff, equações do divisor de tensão e divisor de corrente; ✓ Aplicar os teoremas da superposição, Thévenin, Norton, Millman, Compensação e Máxima Transferência de energia em análise de circuitos lineares de corrente contínua ✓ Entender o princípio de funcionamento dos motores, transformadores e geradores elétricos.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução à Eletricidade: cargas elétricas, processos de eletrização, força elétrica, campo elétrico, energia potencial elétrica, tensão elétrica, corrente elétrica. Resistência elétrica e Lei de Ohm; 2. Introdução ao Eletromagnetismo: leis e princípios, Força magnética, Lei de Ampère, Lei de Faraday e Lei de Lenz. 3. Propriedades elétricas e magnéticas; Polarização de dielétricos. Perdas em dielétricos em campos alternados, Perdas em materiais magnéticos em campos alternados; 4. Mecanismos de condução e ruptura em dielétricos. Materiais magnéticos, Magnetização espontânea. Mecanismos de condução em materiais condutores e semicondutores.					

5. Associação de resistores e resolução de circuitos simples.
6. Análise e medição de tensão, corrente e resistência; Leis de Kirchhoff; Método das Tensões de Nó; Métodos das Correntes de Malha; Princípio da Superposição; Equivalentes de Thèvenin e Norton.
7. Princípios da Corrente Alternada e Corrente Contínua.
8. Efeitos resistivo, capacitivos e indutivos em circuitos elétricos;
9. Princípios de Transformadores, Motores e Geradores elétricos;
10. Utilização de equipamentos de laboratório: Multímetro, fonte de tensão, protoboard, osciloscópio e gerador de função.

METODOLOGIA DE ENSINO**AULAS TEÓRICAS**

Aulas expositivas e dialogadas, presenciais ou online, síncronas ou assíncronas, com recursos didáticos: multimídia, computador, google classroom, google meet ou outras plataformas de EAD oficiais do IFPI.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 13 ed. São Paulo: Pearson, 2019.
2. CRUZ, Eduardo Cesar Alves. Eletricidade Básica - Circuitos em Corrente Contínua - Série Eixos - 2 ed. Editora Érica, 2020
3. JUNIOR LIMA, A. W., Eletricidade e Eletrônica Básica, 4ª ed. Editora Alta Books, Rio de Janeiro, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAVALINI, G. e CAVALINI, S., Instalações Elétricas Prediais, 22ª ed. Editora Érica, 2014.
2. CAPUANO, Fr. Gabriel, MARINO, Mª. Aparecida Mendes. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. 24ª Edição. Editora Érica, São Paulo. 2010;
3. MENDONÇA, Roberlam Gonçalves; SILVA, Rui Vagner Rodrigues. Eletricidade básica. Curitiba: Livro Técnico, 2010.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE NEGÓCIOS				I	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	40	10	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO		Sem pré-requisito			
EQUIVALÊNCIA		Sem equivalência			
EMENTA					
Empreendedorismo. A evolução da administração e seus conceitos. As organizações e suas características. Funções administrativas e Áreas de gestão organizacional. Principais características e perfil do empreendedor na área de eletrotécnica (Comportamento e Personalidade). Mercado de atuação do eletrotécnico. Princípios fundamentais de marketing pessoal e empresarial nas áreas de atuação do eletrotécnico. Empreendedorismo corporativo. Fundamentos de excelência do empreendedor e gestão de Recursos Empresariais. A importância do empreendedorismo para uma sociedade. Conceitos e definições sobre crises e oportunidades de negócios. Técnicas de identificação de oportunidades. Os recursos da tecnologia na criação de novos negócios. Conceitos, Concepção, Ferramentas, Estrutura e Elaboração do Plano de Negócio e assessoria para o negócio. Planejamento e Gestão de recursos materiais e humanos. A era da Globalização. Princípio ISSO. Mercado, competitividade e qualidade.					
OBJETIVOS					
Ao término do curso, o aluno deverá ser capaz de:					
✓ Ser proativos, aptos a propor soluções e a vivenciar acontecimentos do mercado de trabalho com criatividade, organização, ética, responsabilidade social e ambiental, além da capacidade de estabelecer boas relações interpessoais. ✓ Usar o conhecimento adquirido em reflexão de conceitos no estudo do empreendedorismo, baseado na situação do mercado de trabalho e o empreendedorismo no mundo e no Brasil. ✓ Identificar as características comportamentais empreendedoras. ✓ Caracterizar o perfil empreendedor. ✓ Reconhecer as oportunidades e a criatividade como variáveis do empreendedorismo. ✓ Criar e conceber minimamente a estrutura de um negócio. ✓ Contribuir para o desenvolvimento da capacidade empreendedora através de atividades teóricas e práticas; ✓ Fazer uso das tecnologias da informação, adequando-as aos novos modelos organizacionais e dos processos e sistemas de inovação tecnológica.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Empreendedorismo: conceitos e definições. 2. A evolução da administração e seus conceitos. 3. As organizações e suas características. 4. Funções administrativas e Áreas de gestão organizacional. 5. Principais características e perfil do empreendedor na área de eletrotécnica (Comportamento e Personalidade): Habilidades. Competências. Criatividade. Proatividade. Atitudes empreendedoras. 6. Mercado de atuação do eletrotécnico: concorrência, ameaças e oportunidades. 7. Princípios fundamentais de marketing pessoal e empresarial nas áreas de atuação do eletrotécnico.					

8. Empreendedorismo corporativo, o perfil e as características do empreendedor.
9. Fundamentos de excelência, características do empreendedor e gestão de Recursos Empresariais.
10. A importância do empreendedorismo para uma sociedade.
11. Conceitos e definições sobre crises e oportunidades de negócios. Técnicas de identificação de oportunidades.
12. Os recursos da tecnologia na criação de novos negócios.
13. Conceitos, Concepção, Ferramentas, Estrutura e Elaboração do Plano de Negócio e assessoria para o negócio.
14. Planejamento de curto, médio e longo prazo e Gestão de recursos materiais e humanos.
15. A era da Globalização.
16. Princípio ISSO.
17. Mercado, competitividade e qualidade.

METODOLOGIA DE ENSINO

AULAS TEÓRICAS

Aulas expositivas e dialogadas, presenciais ou online, síncronas ou assíncronas, com recursos didáticos: multimídia, computador, google classroom, google meet ou outras plataformas de EAD oficiais do IFPI.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DORNELAS, J. Empreendedorismo: Transformando Ideias em Negócios. São Paulo: Atlas, 6ª ed., 2016.
2. DUTRA, J. S. Gestão de Pessoas - Modelo, Processos, Tendências e Perspectivas. São Paulo: Atlas, 2ª ed., 2016.
3. REIS, Joel. Mazulo, Roseli. GESTÃO DE IMAGEM. PROPÓSITO. PLANO DE CARREIRA E ÊXITO PROFISSIONAL. 1ª ed. SENAC SP, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHIAVENATO, I. Empreendedorismo – Dando Asas ao Espírito Empreendedor. 4ª ed., São Paulo, Ed. Manole, 2012.
2. MAXIMIANO, Antônio César Amaru. Administração para empreendedores. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
3. WANDERSMAN, Aldo. E SE VOCÊ FOSSE UMA MARCA. 1ª ed. Editora Alta Books, 2015.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
GESTÃO ENERGÉTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL				I	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	40	10	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO		Sem pré-requisito			
EQUIVALÊNCIA		Sem equivalência			
EMENTA					
Sustentabilidade e eficiência energética. As políticas públicas de eficiência energética no Brasil. Educação Ambiental. Conservação de Energia nos Setores Residencial, Comercial, Industrial e no Meio Rural. Sistema de Gestão Ambiental. Gestão Energética. Indicadores e Índices de Eficiência Energética. Rotulagem Ambiental. Programa Brasileiro de Etiquetagem e Selo PROCEL. Diagnostico Energético. Projeto de Eficiência Energética. Orçamentação de Projetos de Eficiência Energética. Medição e Verificação do Desempenho de Projetos de Eficiência Energética. Viabilidade Técnico-econômica de Projetos de Eficiência Energética.					
OBJETIVOS					
Ao término do curso, o aluno deverá ser capaz de:					
✓ Reconhecer o crescente compromisso global com as fontes de energia renováveis de energia e eficiência energética. ✓ Minimizar o desperdício de energia elétrica a partir de uma gestão responsável e vigilante. ✓ Instruir acerca dos temas mais recorrentes e atuais em educação ambiental. ✓ Gerenciar todos os fatores de impacto na eficiência energética, bem como a sua articulação com um Sistema de Gestão Ambiental. ✓ Identificar potencialidades de economia de energia nos setores residencial, comercial, industrial e no meio rural. ✓ Elaborar Projetos de Eficiência Energética e Educação Ambiental. ✓ Desenvolver estudos de Viabilidade Técnico-econômica de Projetos de Eficiência Energética.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Sustentabilidade e Eficiência Energética. 2. Políticas Públicas de Eficiência Energética no Brasil. 3. Educação Ambiental e Eficiência Energética. 4. Conservação de Energia no Setor Residencial. 5. Conservação de Energia no Setor Comercial. 6. Conservação de Energia no Setor Industrial. 7. Conservação de Energia no Meio Rural. 8. Sistema de Gestão Ambiental. 9. Gestão Energética. 10. Indicadores e Índices de Eficiência Energética. 11. Rotulagem Ambiental. 12. Programa Brasileiro de Etiquetagem e Selo PROCEL. 13. Diagnostico Energético. 14. Projeto de Eficiência Energética. 15. Orçamentação de Projetos de Eficiência Energética 16. Medição e Verificação do Desempenho de Projetos de Eficiência Energética. 17. Viabilidade Técnico-econômica de Projetos de Eficiência Energética.					

METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS
Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS
As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS
Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. FILIPPO, Guilherme Filho. Gestão de Energia – Fundamentos e Aplicações. Ebook Kindle. 1ª ed. Érica, 2018.
2. SILVA, O. A. V. O. L.; BARBOSA, F. R.; SANTOS, F. F. P. Viabilidade Técnico-econômica de Eficiência Energética em Edificações . 2. ed. Curitiba: Appris, 2019.
3. SION, Alexandre Oheb; ROCCO, Alexandre; JABRA, Alexandre Salomão; MARCHESIN, André & 27 mais. Energia e Meio Ambiente. Ebook Kindle. 1ª ed. Del Rey, 2020.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. CNI, CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Uso eficiente de energia elétrica na indústria . Brasília, 2014.
2. LAMBERTS, R., DUTRA, L., PEREIRA, F. Eficiência energética na arquitetura . 3ª ed. Rio de Janeiro: Eletrobrás/PROCEL, 2014.
3. MATTOS, R.; VILANOVA, M. R. N., WERDINE, D. Eficiência Energética e Conservação de Energia no Meio Rural – Manual prático. Rio de Janeiro: Eletrobrás/PROCEL, 2012.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
INFORMÁTICA APLICADA				I	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	20	30	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO		Sem pré-requisito			
EQUIVALÊNCIA		Sem equivalência			
EMENTA					
Introdução à informática. Sistema operacional. Editores de texto, de planilhas, de apresentações e uso da internet. Simuladores de circuitos eletrônicos analógicos e digitais (Proteus ISIS). Simuladores de circuitos elétricos com resistores, capacitores e indutores, e suas associações (Proteus ISIS). Análise gráfica do comportamento da tensão e corrente em função do tempo (comprovação das leis de Kirchhoff). Desenvolvimento de Lay Out de placas de circuitos impressos.					
OBJETIVOS					
Ao término do curso, o aluno deverá ser capaz de:					

- ✓ Trabalhar com softwares de simulação de circuitos elétricos, de circuitos eletrônicos.
- ✓ Trabalhar e simular planilhas orçamentárias e cronogramas.
- ✓ Desenvolver Lay Out de placas de circuitos impressos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução à Informática
2. Sistema operacional de um computador.
3. Editores de texto, de planilhas, de apresentações e uso da internet.
4. Simuladores de Circuitos eletrônicos analógicos e digitais (Proteus ISIS).
5. Simuladores de Circuitos elétricos com resistores, capacitores e indutores e suas associações. (Proteus ISIS).
6. Análise gráfica do comportamento da tensão e corrente em função do tempo (comprovação das leis de Kirchhoff).
7. Desenvolvimento de Lay Out de placas de circuitos impressos.

METODOLOGIA DE ENSINO**AULAS TEÓRICAS**

Aulas expositivas e dialogadas, presenciais ou online, síncronas ou assíncronas, com recursos didáticos: multimídia, computador, google classroom, google meet ou outras plataformas de EAD oficiais do IFPI.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BENINI, Armando Filho; MARÇULA, Marcelo. E-Book Informática - Conceitos e Aplicações. Perito EPUB, 2020. Disponível em: <https://whitlatch.amdchile.cl/televisin/kijyvug-802.html>. Acesso em 20 de março de 2021.
2. BERMÚDEZ, Arturo Sandoval. MANUAL PROTEUS EM PORTUGUÊS. Disponível em: <https://www.ebah.com.br/content/ABAAAAiN8AF/manual-completo-proteus>. Acesso em 06 de novembro de 2018.
3. FERREIRA, Maria Cecília. Informática Aplicada. 3ª ed. Érica, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SABINO, Roberto. Excel básico para o mundo do Trabalho. E-Book Kindle. Senac Editora. São Paulo, 2020.
2. SENAI. DESENHO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. 1ª ed. Editora SENAI - SP, 2017.
3. SILBERSCHARZ, Abraham; GALVIN, Peter BAER; GAGNE, Greg. Fundamentos de Sistemas Operacionais. eBook Kindle. 9ª ed. LTC, 2017.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
INTRODUÇÃO ÀS FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA E LEGISLAÇÃO				I	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	40	10	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO		Sem pré-requisito			
EQUIVALÊNCIA		Sem equivalência			
EMENTA					
Sustentabilidade e Meio Ambiente. Fontes de energia elétrica. Energias renováveis, não renováveis e Fontes Alternativas de Energia. Princípios de Geração de Energia. Matriz Energética do Brasil, Mundial e dos países do G-20. Cenários futuros x Gestão energética. Sistemas Elétricos de Potência. Geração Centralizada de Energia Elétrica. Geração Distribuída de Energia Elétrica. Sistemas Isolados de geração de Energia Elétrica. Aspectos socioambientais e econômicos da geração de energia. Introdução a Legislação Ambiental: Constituição Federal, Política Nacional do Meio Ambiente, Política Estadual do Meio Ambiente, Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Licenciamento Ambiental: principais normas legais, órgãos licenciadores; empreendimentos e as atividades sujeitos ao licenciamento ambiental; tipos de Licenças ambientais, estudos ambientais. As Normas Internacionais de gestão ambiental e a Série ISO 14.000.					
OBJETIVOS					
Ao término do curso, o aluno deverá ser capaz de:					
✓ Conhecer as Fontes energia e os princípios de Geração de energia					
✓ Discutir as matrizes energéticas do Brasil e dos principais países do mundo					
✓ Entender os conceitos básicos de Eficiência Energética e Fontes alternativas de energia					
✓ Compreender o funcionamento dos Sistemas Elétricos de Potência, da Geração Distribuída e de Sistemas Isolados					
✓ Discutir os aspectos socioambientais de Sistemas Elétricos de Potência.					
✓ Conhecer a legislação ambiental de interesse.					
✓ Avaliar os impactos ambientais de projetos de geração de energia.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Sustentabilidade e Meio Ambiente.					
2. Fontes de energia elétrica.					
3. Energias renováveis, não renováveis e Fontes Alternativas de Energia.					
4. Princípios de Geração de Energia.					
5. Matriz Energética do Brasil.					
6. Matriz Energética Mundial.					
7. Matriz Energética dos países do G20.					
8. Cenários futuros x Gestão energética.					
9. Sistemas Elétricos de Potência.					
10. Geração Centralizada de Energia Elétrica.					
11. Geração Distribuída de Energia Elétrica.					
12. Sistemas Isolados de geração de Energia Elétrica.					
13. Aspectos socioambientais e econômicos da geração de energia.					
14. Introdução a Legislação Ambiental.					
15. Licenciamento Ambiental.					

16. Normas Internacionais de gestão ambiental e a Série ISO 14.000.
METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS
Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS
As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS
Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. MAUAD, Frederico Fábio. Energia renovável no Brasil: análise das principais fontes energéticas renováveis brasileiras. São Carlos: EESC/USP, 2017 [349] p. ISBN 978 - 85 - 8023 - 052 - 9 (e -book). Disponível em http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/168/154/740-1 . Acesso em 12/04/2021. 2. STEINDORFER, Fabricio. Energias Renováveis – Meio Ambiente e Regulação. 1ª ed. Juruá Editora. ISBN-13:978 - 8536278933, 2018. 3. TOLMASQUIM, M. Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica Solar e Oceânica. Brasília: EPE, 2016. Disponível em https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-172/Energia%20Renov%C3%A1vel%20-%20Online%2016maio2016.pdf acesso em 04/04/2021.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. ELETROBRAS. Legislação Ambiental de Interesse do Setor Elétrico – LAISE: Nível Federal. Brasília: ELETROBRAS, 2020. Disponível em: https://eletrobras.com/pt/MeioAmbiente/LAISE%20-%20Dezembro%20de%202020.pdf 2. ANEEL. Resolução Normativa nº 687 de 24 de novembro de 2015. Altera a Resolução Normativa nº 482/2012 e os Módulos 1 e 3 do Prodist, CEDOC/ANEEL: Brasília, 2015. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2015687.pdf 3. BRASIL. Decreto nº 6048 de 27 de fevereiro de 2007. Altera o Decreto 5.163/2004, que regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica. Brasília: Planalto, 2007. Disponível em https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=6048&ano=2007&ato=668ETRE9ENRpWT95d. Acesso em 16/04/2021.

COMPONENTE CURRICULAR	MÓDULO
MECÂNICA APLICADA	I

CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	30	20	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Máquinas e equipamentos. Sistemas mecânicos e elétricos em Aerogeradores. Turbinas hidráulicas com ou sem geradores acoplados. Tecnologia em geradores de energia hidrelétrica.					
OBJETIVOS					
Ao final do curso o aluno deverá:					
✓ Conhecer os principais elementos de máquinas, os princípios de funcionamento e suas interações mecânicas.					
✓ Conhecer os sistemas mecânicos e elétricos de aerogeradores e os requisitos técnicos que se aplicam.					
✓ Conhecer as principais turbinas hidráulicas e a tecnologia em geradores de energia hidrelétrica.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Noções de Elementos de Máquinas:					
1.1 Parafusos, porcas, arruelas e rosca					
1.2 Engrenagens, correias, polias e correntes					
1.3 Mancais de rolamentos e deslizamento					
1.4 Molas e amortecedores					
1.5 Acoplamentos					
1.6 Elementos de vedação					
1.7 Travas, chaveta, anel elástico, pinos e freios					
2. Máquinas e equipamentos:					
2.1 Tipos de transformação de movimento					
2.2 Movimentos realizados pelos mecanismos					
2.3 Transmissão de movimento					
2.4 Estudo de vibrações					
3. Sistemas mecânicos e elétricos em Aerogeradores					
3.1 Introdução a Parques eólicos					
3.2 Visão geral de componentes do aerogerador					
3.3 Drive Train					
3.4 Rolamento principal					
3.5 Eixo principal					
3.6 Gearbox					
3.7 Sistema de freio					
3.8 Acoplamento					
3.9 Gerador					
3.10 Torqueamento e tensionamento					
3.11 Documentos técnicos					
3.12 Diagrama esquemático					
3.13 Diagrama de blocos funções					
3.14 Circuitos					
3.15 Check list de manutenção					

3.16 Procedimento de execução 3.17 Relatório de serviço 3.18 Certificado de calibração de ferramentas 4. Turbinas Hidráulicas 4.1 Conceito 4.2 Classificação: de impulso e de reação 4.3 Tipos: Francis, Pelton, Hélice, Kaplan, Dériaz, Tubulares, Bulbo, Straflo, Microturbina 4.4 Velocidade das turbinas hidráulicas 4.5 Rendimento das turbinas hidráulicas 4.6 Campo de aplicação 4.7 Características de turbinas hidráulicas instaladas no Brasil 4.8 Dimensionamento das turbinas hidráulicas 4.9 Acoplamento de geradores 5. Princípio de funcionamento de uma usina Hidrelétrica 5.1 Energia Potencial da água represada 5.2 Energia Cinética de escoamento da água pelos dutos 5.3 Força eletromotriz induzida originada pelo giro das turbinas 5.4 Processo de conversão da energia cinética em energia elétrica 6. Tecnologia em geradores de uma usina Hidrelétrica 6.1 Tipos de usinas hidrelétricas (ANEEL): Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH), Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) e Usinas Hidrelétricas de Energia (UHE) 6.2 Microgerador de energia hidrelétrica 6.3 Gerador compacto de energia hidrelétrica 6.4 Gerador submerso molhado (hidrogeração anfíbia) 6.5 Conjunto turbina gerador em base única (skid) 6.6 Gerador síncrono trifásico 6.7 Gerador síncrono de dupla excitação (rotação ajustável) 6.8 Gerador de indução 6.9 Hidrogeradores
METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS
Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS
As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS
Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. AMÊNDOLA, Cesar Augusto Moreira. GONZAGA, Diógenes P. Aerogeradores de Velocidade e Passo Variáveis (português). 1ª ed. Novas Edições Acadêmicas, 2017.
2. MELCONIAN, Sarkis. Elementos de máquinas (português). Edição revisada. Érica, 2019.
3. OLIVEIRA, Bruno Alexandre de. Conhecendo os componentes de uma usina hidrelétrica. 1ª ed. Oficina de Textos, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BUDYNAS, Richard G; NISBETT, J. Keith. Elementos de máquinas de Shigley. McGraw Hill. 11ª ed. Artmed, 2016.
2. MILITITSKY, Jarbas. Fundações de torres: aerogeradores, linhas de transmissão e telecomunicações. 1ª ed. Oficina de textos, 2019.
3. MOURA, Ailson P. de. Geração Hidroelétrica e Eólioelétrica. Edições UFC, 2019. Disponível em <http://www.editora.ufc.br/images/imagens/pdf/2019-geracao-hidroeletrica-e-eolioeletrica.pdf>. Acesso em 30 de abril de 2021.

6.3.2 MÓDULO II

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
DESENHO TÉCNICO ASSISTIDO POR COMPUTADOR				II	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	30	20	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO		Sem pré-requisito			
EQUIVALÊNCIA		Sem equivalência			
EMENTA					
Introdução ao software de desenho. Comandos de ajuste da área de trabalho. Comandos de desenho. Desenho com precisão. Modificação de Desenho. Texto no Desenho. Criação de Camadas. Propriedades dos Objetos. Visualização do Desenho. Dimensionamento. Comandos Paramétricos. Criação de Tabelas. Impressão do Desenho. Projeções. Vistas ortográficas. Cotagem. Perspectivas Isométrica e Cavaleira. Desenvolvimento de um Projeto de Instalações Elétricas Residencial. Desenvolvimento de um Projeto de Instalações Elétricas de uma Subestação. Desenvolvimento de um Projeto de Planta de Geração Fotovoltaica. Desenvolvimento de um layout de um Parque de Geração Eólica. Desenvolvimento de um layout de um Parque de Geração Hidrelétrica.					
OBJETIVO					
Ao final da disciplina o aluno deverá: Saber usar o Software gráfico AUTOCAD ou similar, como ferramenta para a construção de desenhos, layouts, esquemas elétricos e de Projetos de Instalações Elétricas Residencial, de Subestações, de Planta de Geração Fotovoltaica, Parque de Geração Eólica e Parque de Geração Hidrelétrica.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução ao software de desenho. 2. Comandos de ajuste da área de trabalho. 3. Comandos de desenho. 4. Desenho com precisão. 5. Modificação de Desenho.					

6. Texto no Desenho.
7. Criação de Camadas.
8. Propriedades dos Objetos.
9. Visualização do Desenho. Dimensionamento.
10. Comandos Paramétricos.
11. Criação de Tabelas.
12. Impressão do Desenho.
13. Projeções. Vistas ortográficas. Cotagem. Perspectivas Isométrica e Cavaleira.
14. Desenvolvimento de um Projeto de Instalações Elétricas Residencial.
15. Desenvolvimento de um Projeto de Instalações Elétricas de uma Subestação.
16. Desenvolvimento de um Projeto de Planta de Geração Fotovoltaica.
17. Desenvolvimento de um layout de um Parque de Geração Eólica.
18. Desenvolvimento de um layout de um Parque de Geração Hidrelétrica.

METODOLOGIA DE ENSINO

AULAS TEÓRICAS

Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CRUZ, E. C.A. CRUZ, M. D. MORIOKA, C. A. Desenho Técnico: medidas e representação gráfica (EBOOK). Editora Érica, 2018.
2. NETTO, Cláudia Campos. Estudo dirigido Autodesk: Autocad 2018 para Windows. Editora Érica, 2017.
3. SANTANA FILHO, Rubem de. Auto Cad & Desenho Técnico. Ed. eBook Kindle. Clube de Autores, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10068 (ABNT-1984): Folha de Desenho – Leiaute e dimensões. 1984.
2. GONÇALVES JR. Francisco. Guia de boas práticas para projetos elétricos. E-Book disponível para download gratuito em <https://maisengenharia.altogi.com.br/noticias/ebook-guia-de-boas-praticas-para-projetos-eletricos/>. Acesso em 30 de abril de 2021.
3. NBR 6492 – Representação de Projetos de Arquitetura. Rio de Janeiro, 1994.
4. NBR 8196 – Desenho Técnico - Emprego de Escalas. Rio de Janeiro, 1999.

5. NBR 10126 - Cotação em Desenho Técnico. Rio de Janeiro, 1987.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
Eletrônica Aplicada				II	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	40	10	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO		Sem pré-requisito			
EQUIVALÊNCIA		Sem equivalência			
EMENTA					
Materiais Semicondutores; Diodo; Princípio de funcionamento; e Curvas Característica. Circuitos com Diodos; Tipos de Diodo; Diodo Zener; Retificadores; Filtro Capacitivo para Retificadores; Transistor Bipolar de Junção; Noção do funcionamento de Tiristores e Chaves Eletrônicas; Noção de Conversores Chaveados: Inversor e Conversores CC-CC; Noções de Eletrônica Digital.					
OBJETIVOS					
No final da disciplina, o aluno deverá:					
✓ Ter conhecimentos teóricos e práticos sobre dispositivos eletrônicos básicos					
✓ Conhecer a estrutura física dos semicondutores.					
✓ Entender o funcionamento de chaves eletrônicas e o uso de equipamentos chaveados como retificadores, inversores e Conversores CC-CC,					
✓ Conhecer Numeração e operações binárias, portas lógicas e interpretar o seu uso em circuitos lógicos, além de simplifica-los.					
✓ Entender esquemas eletrônicos usados nos circuitos elétricos-eletrônico dos sistemas de energia renováveis.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Materiais Semicondutores					
2. Dopagem e semicondutores tipo P e tipo N					
3. Diodo					
3.1 Princípio de funcionamento					
3.2 Curvas Característica.					
4. Análise de Circuitos com Diodos.					
5. Tipo de Diodo.					
6. Diodo Zener.					
7. Retificadores Monofásico de Meia Onda.					
8. Retificadores Monofásico de Onda Completa.					
9. Filtro Capacitivo para Retificadores.					
10. Características Construtivas e terminais do Transistor Bipolar de Junção					
11. Regiões de Operação do Transistor Bipolar de Junção (TBJ)					
12. Polarização de TBJs e Análise de Circuito com TBJ					
13. Noção do TBJ como Chave					
14. Noção de Tiristores e Chaves Eletrônica					
15. Noção de Conversores Chaveados e Definição de Ciclo de Trabalho					
16. Características gerais e diferenças de utilização entre Conversores CC-CC: Buck; Boost e Buck-Boost					
17. Noção de Inversor e aplicação em sistemas fotovoltaicos					
18. Sistemas de Numeração Decimal e Binário					

19. Portas Lógicas 20. Circuitos Combinacionais
METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS
Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS
As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS
Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. BOYLESTAD, R. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Ed. e-Book Kindle, Rio de Janeiro. Prentice Hall, 2017. 2. MALVINO, A.; BATES, D. J. Eletrônica. Versão concisa. 7ª edição. Editora Artmed, 2017. 3. SZAJNBERG, M. Eletrônica digital – teoria, componentes e aplicações. Ed. e-Book Kindle. Editora LTC. Rio de Janeiro, 2017.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. ARRABACA, D. A.; GIMENEZ, S. P. Eletrônica de potência – conservadores de energia - CA/CC: Teoria, Prática e Simulação. 2ª Ed. Rev., São Paulo: Érica, 2018 2. MENDONÇA, A. Zelenovsky, R. Eletrônica digital: curso prático e exercícios. 3ª edição. MZ Editora. Rio de Janeiro, 2016. 3. TOCCI, R.J.; WIDMER, N.S.; MOSS, G. L. SISTEMAS DIGITAIS – PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES. 12ª Edição. Editora Pearson, 2019.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
Instalações Elétricas de BT e AT				II	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	4	40	20	20	80
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Circuitos elétricos. Instalação de Elementos de Circuitos Elétricos. Simbologia padronizada. Diagramas de comandos de instalações elétricas. Luminotécnica. Dimensionamento de elementos de circuitos elétricos. Sistemas de aterramento e malha de terra. Sistema de Proteção contra descargas atmosféricas (NBR 5419). Elaboração de um projeto de instalações elétricas. Automação residencial e predial. Sistema elétrico de potência. Normas técnicas aplicadas às instalações elétricas de BT, MT e AT. Fatores técnicos de qualificação. Previsão de demanda de potência de motores. Potência instalada do transformador.					

Subestação do consumidor. Conservação de energia elétrica. Memoriais de cálculo e descritivo dos projetos de instalações elétricas. Medição e tipos de medidores de energia elétrica.

OBJETIVO

No final da disciplina, o aluno deverá saber projetar instalações elétricas de baixa e média tensão, com todos os elementos que a constituem.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Circuitos Elétricos
 - 1.1 Terminais básicos
 - 1.2 Especiais.
2. Instalação de Elementos de circuitos elétricos
 - 2.1 Eletrodutos
 - 2.2 Condutores
 - 2.3 Dispositivos
 - 2.4 Equipamentos
 - 2.5 Quadros de distribuição.
3. Simbologia padronizada
4. Diagramas de comandos de instalações elétricas.
5. Luminotécnica
 - 5.1 Conceitos básicos
 - 5.2 Previsão de carga mínima de iluminação e de tomadas de uso geral (NBR 5410)
 - 5.3 Iluminação Residencial, Predial e Industrial – Método dos Lumens (NBR 5413)
6. Dimensionamento de elementos de circuitos
 - 6.1 Condutores
 - 6.2 Eletrodutos
 - 6.3 Disjuntores
 - 6.4 Chaves fusíveis
 - 6.5 Ramal de entrada
7. Sistemas de aterramento elétrico e malha de terra
8. Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (NBR 5419)
9. Elaboração de um projeto de Instalações Elétricas
 - 9.1 Layout
 - 9.2 Diagramas unifilares e Multifilares
 - 9.3 Legendas
 - 9.4 Quadro de distribuição
 - 9.5 Prumadas
10. Automação residencial e predial.
11. Sistema elétrico de potência
 - 11.1 Redes de distribuição de energia elétrica
 - 11.2 Equipamentos elétricos usados nas instalações:
 - 11.2.1 Transformador de potência
 - 11.2.2 Reatores em derivação
 - 11.2.3 Transformadores de corrente e de potencial
 - 11.2.4 Para-raios
 - 11.2.5 Chaves seccionadoras
 - 11.2.6 Disjuntores
 - 11.2.7 Capacitores em derivação e capacitores série.

12. Normas Técnicas aplicadas às Instalações Elétricas de BT, MT e AT
13. Fatores técnicos de qualificação de uma instalação elétrica
 - 13.1 Fator de Demanda
 - 13.2 Fator de Carga
 - 13.3 Fator de Perda
 - 13.4 Fator de Simultaneidade
 - 13.5 Fator de Utilização
 - 13.6 Fator de expansão
 - 13.7 Fator de partida de motores
 - 13.8 Fator de Potência
14. Previsão de demanda de potência de motores de uma instalação elétrica industrial
15. Escolha da potência instalada do transformador
16. Fornecimento de energia elétrica em baixa e alta tensão
17. Subestação do consumidor.
18. Conservação de energia elétrica na indústria
19. Memoriais de cálculos e descritivo dos projetos de instalações elétricas.
20. Medição e tipos de medidores de energia elétrica.

METODOLOGIA DE ENSINO

AULAS TEÓRICAS

Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CAVALIM, Geraldo. CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais. ed. eBook Kindle. São Paulo. Editora Saraiva, 2020.
2. CREDER, Hélio. COSTA, Luiz Sebastião. **Instalações Elétricas**. 16ª ed. Editora LTC. Rio de Janeiro, 2016.
3. MAMEDE FILHO, João. **Instalações Elétricas Industriais**. 9ª Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ABNT A. Associação Brasileira de Normas Técnicas; NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2017.
2. ABNT A. Associação Brasileira de Normas Técnicas; NBR 5419 – Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas. Rio de Janeiro, 2015.
3. EQUATORIAL ENERGIA. NT.001.EQTL – Fornecimento de energia elétrica em baixa tensão. 2017.

4. GOMES, Antonio Augusto Araújo. SILVA, Henrique Jorge de Jesus Ribeiro da. Instalações elétricas de baixa tensão. Dimensionamento e Proteção de Canalizações elétricas. 1ª ed. Publindústria, 2017.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
Máquinas Elétricas e Transformadores				II	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	4	40	20	20	80
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO		Sem pré-requisito			
EQUIVALÊNCIA		Sem equivalência			
EMENTA					
Maquinas CC. Máquinas Síncronas. Máquinas Assíncronas. Transformadores					
OBJETIVO					
Ao término da disciplina, o aluno deverá ser capaz de compreender os aspectos construtivos e funcionais de transformadores, máquinas rotativas de corrente contínua e de corrente alternada, síncronas e assíncronas.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Máquinas de Corrente Contínua 1.1 Geradores de corrente contínua 1.1.1 Princípio de funcionamento 1.1.2 Equação da F.E.M induzida 1.1.3 Construção 1.1.4 Comutação 1.1.5 Reação da armadura 1.1.6 Enrolamentos compensadores e interpolos 1.2 Motores de corrente contínua 1.2.1 Princípio de funcionamento 1.2.2 Reação da armadura 1.2.3 F.C.E.M 1.2.4 Conjugado (torque) 1.2.5 Variação de velocidade 1.2.6 Inversão do sentido de rotação 1.2.7 Tipos de motores (característica de funcionamento) 1.2.8 Comparação: ação motora – ação geradora 2. Máquinas Síncronas 2.1 Alternadores 2.1.1 Princípio de funcionamento 2.1.2 Tipos de alternadores 2.1.3 Relação entre rotação, frequência, número de polos 2.1.4 Equação da FEM gerada 2.1.5 Reação da armadura 2.1.6 Paralelismo 2.1.7 Divisão de carga 2.2 Motores síncronos 2.2.1 Princípio de funcionamento 2.2.2 Campo girante					

2.2.3 Partida
2.2.4 Correção de fator de potência através do motor síncrono
3. Máquinas assíncronas
3.1 Motores assíncronos
3.1.1 Princípio de funcionamento
3.1.2 Escorregamento
3.1.3 Torque
3.1.4 Características operacionais
3.1.5 Características construtivas
4. Transformadores
4.1 Generalidades
4.2 Partes componentes
4.3 Equações vetoriais
4.4 Circuito equivalente
4.5 Impedância Característica
4.6 Característica em vazio e em curto-circuito
4.7 Rendimento
4.8 Regulação de tensão
4.9 Ligação de transformadores
4.10 Polaridade
4.11 Transformadores trifásicos
4.12 Diagrama vetorial
4.13 Desvio angular
4.14 Paralelismo de transformadores
4.15 Proteção
METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS
Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS
As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS
Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. CARVALHO, Geraldo. Máquinas elétricas. 1ª ed. São Paulo: Érica; 2019.
2. OLIVEIRA, José Carlos. COGO, João Roberto. ABREU, José Policarpo G. de. Transformadores: teoria e ensaios. 2ª ed. Blucher, 2018.
3. SENAI - SP. Máquinas Elétricas (Automação). 1ª ed. E-Book Kindle. SENAI-SP Editora. 2017.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BARROS, Benjamim Ferreira de. GEDRA, Ricardo Luís. BORELLI, Reinaldo. Gerenciamento de Energia – Ações administrativas e técnicas de uso adequado da energia elétrica. 2ª ed. E-Book Kindle. Érica, 2018.
2. FRANCHI, C. M. Acionamentos elétricos. Ed. E-Book Kindle. São Paulo: Érica, 2018;
3. MARTINEWSKL, Alexandre. Máquinas Elétricas. E-Book Kindle. Érica, 2019.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
Meteorologia Aplicada				II	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	20	30	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
A Terra e seus movimentos. A atmosfera terrestre. Influência da latitude, altitude, continentalidade e maritimidade. Pressão e circulação geral da atmosfera. As massas de ar. A importância do vento na geração de energia elétrica. Radiação solar e sua importância na geração de energia. Fenômenos globais atmosféricos e sistemas regionais. As previsões meteorológicas. A meteorologia e as novas tecnologias.					
OBJETIVO					
No final da disciplina, o aluno deverá saber um pouco sobre a disponibilidade, formas, características e viabilidade de aproveitamento das condições meteorológicas como sistemas de energia renovável.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. A Terra e seus movimentos 1.1 O planeta Terra 1.2 Incidência solar na superfície terrestre 1.3 O movimento de rotação da Terra 1.4 O movimento de translação da Terra 1.5 Estações do ano 2. A atmosfera terrestre 2.1 A composição da atmosfera 2.2 As camadas da atmosfera 2.3 A importância da atmosfera para a vida no planeta 3. Influência da latitude, altitude, continentalidade e maritimidade 3.1 A temperatura atmosférica 3.2 A influência da latitude 3.3 A influência da altitude 3.4 A influência da continentalidade e maritimidade 4. Pressão e circulação geral da atmosfera 4.1 A pressão atmosférica 4.2 O vento e a circulação geral 4.3 A umidade do ar 4.4 As nuvens e precipitações 5. As massas de ar					

- 5.1 Classificação das massas de ar
- 5.2 Massas de ar que atuam no Brasil
- 6. A importância do vento na geração de energia
 - 6.1 A história da utilização da energia eólica
 - 6.2 A energia do vento
 - 6.3 A energia eólica no Brasil
- 7. Radiação solar e sua importância na geração de energia
 - 7.1 O Sol, fonte de energia inesgotável
 - 7.2 O aproveitamento da energia solar
 - 7.3 Vantagem do uso da energia solar
 - 7.4 Perspectiva de energia solar no Brasil
- 8. Fenômenos globais atmosféricos e sistemas regionais
 - 8.1 El Niño e La Niña
 - 8.2 Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS)
 - 8.3 Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)
 - 8.4 Dipolo do Atlântico
 - 8.5 Frentes frias
 - 8.6 Brisa
- 9. As previsões meteorológicas
 - 9.1 Tempo e clima
 - 9.2 Instrumentos meteorológicos
 - 9.3 Breve histórico dos instrumentos meteorológicos
 - 9.4 Radares meteorológicos
 - 9.5 Satélites
 - 9.6 Localização de raios
 - 9.7 Balões meteorológicos e radiossondas
 - 9.8 Boias meteorológica
- 10. A meteorologia e as novas tecnologias
 - 10.1 A importância das previsões meteorológicas
 - 10.2 As formas de realizar as previsões
 - 10.3 Computadores e supercomputadores
 - 10.4 A OMM e o Brasil

METODOLOGIA DE ENSINO

AULAS TEÓRICAS

Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SCAIFE, Adam A. Meteorologia – 50 conceitos. 1ª ed. Publifolha, 2018.
2. SONNEMAKER, João Baptista. Meteorologia. ASA, 2017.
3. YNOUE, Rita Yuri. AMBRIZZI, Tércio. REBOITA, Michelle S. SILVA, Gyrlene A. M. da Silva. Meteorologia – noções básicas. Oficina de Textos, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MARIANO, Glauber Lopes. Meteorologia em tópicos. Volumes 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7. Clube de Autores, 2018.
2. MELLO, Ivan Bitar Fiuza de. Meteorologia de impacto. 1ª ed. CRV, 2020.
3. VECCHIA, Francisco Artur da Silva. TECH, Adriano Rogério Bruno. NEVES, Gustavo Zen de Figueiredo. (Organizadores). Climatologia Dinâmica – Conceitos, técnicas e aplicações. E-Book. Rima Editora, 2020. Disponível em: https://sites.usp.br/climatologia/wp-content/uploads/sites/267/2020/07/CLIMATOLOGIA-DIN%C3%82MICA_Conceitos-T%C3%A9cnicas-e-Aplica%C3%A7%C3%B5es.pdf. Acesso em 02 de maio de 2021.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
Segurança do Trabalho				II	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	20	30	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Introdução à segurança do trabalho. Medidas preventivas de segurança do trabalho. Condições de segurança. Trabalhos em condições especiais. Insalubridade. Periculosidade. Penosidade. Normas Regulamentadoras e legislação específica. Segurança do Trabalho em Empresas de Energia Eólica. Segurança do Trabalho em Empresas de Energia Fotovoltaica. Segurança do Trabalho em Empresas de Geração Hidrelétrica de Energia.					
OBJETIVO					
Ao final da disciplina, o aluno deverá conhecer as melhores práticas de segurança do trabalho aplicáveis ao exercício profissional de Técnico em Sistemas de Energia Renovável.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução à Segurança do Trabalho 1.1 Como surgiu o conceito de Segurança do Trabalho 1.2 Lei nº 6514 de 22 de dezembro de 1977 1.3 Portaria 3214 de 08 de junho de 1978 1.4 Atividade principal - prevenção 1.5 Objetivo 1.6 Profissionais e Sistema de Gestão de Segurança do Trabalho 1.6.1 SESMT – NR 04 1.6.2 E-Social 1.7 Programas e principais documentos da Segurança Ocupacional 1.7.1 PPRA ou equivalente – NR 09 1.7.2 PCMAT – NR 18 1.7.3 SIPAT – NR 05 – Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho					

- 1.7.4 DDS – Diálogo Diário de Segurança
- 1.7.5 PCMSO – NR 07
- 1.7.6 ASO – Atestado de Saúde Ocupacional
- 1.7.7 CAT – Comunicação de Acidente do Trabalho
- 1.7.8 PPP – Perfil Profissiográfico Previdenciário
- 1.7.9 AET – Análise Ergonômica do Trabalho – NR 07
- 1.7.10 APR – Análise Preliminar de Riscos
- 1.7.11 Exames toxicológicos - Comprovação
- 1.7.12 Treinamentos específicos – Certificação
- 1.8 Legislação
 - 1.8.1 Constituição Federal
 - 1.8.2 CLT
 - 1.8.3 Lei 8.213 de 24/07/1991
- 1.9 Conceito legal de acidente do trabalho
 - 1.9.1 Definição de acidente do trabalho
 - 1.9.2 Doença profissional ou ocupacional
 - 1.9.3 Doença do trabalho
- 1.10 Conceito prevencionista de acidente do trabalho
- 1.11 Causas dos acidentes de trabalho
 - 1.11.1 Atos inseguros
 - 1.11.2 Condições inseguras
- 1.12 Consequências dos acidentes do trabalho
- 2. Medidas Preventivas de Segurança do Trabalho
 - 2.1 Uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados – NR 06
 - 2.2 Treinamento e capacitação para o uso correto de EPI
 - 2.3 Instituição e reconhecimento do poder da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) – NR 05
 - 2.4 Programa de Prevenção de Acidentes do Trabalho
 - 2.5 Divulgação das Principais Medidas de Prevenção de Acidentes
 - 2.6 Diálogo Diário de Segurança (DDS)
 - 2.7 Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho (SIPAT)
- 3. Condições de Segurança do Trabalho
 - 3.1 Ordem de Serviço de Segurança do Trabalho
 - 3.2 Ordem de Serviço de Execução da Tarefa
 - 3.3 Assistência laboral e social
 - 3.4 Lay out do ambiente de trabalho
 - 3.5 Responsabilidade compartilhada e solidária
 - 3.6 Planos de prevenção
 - 3.7 Inspeções de segurança do trabalho
 - 3.8 Conformidades em relação à legislação
- 4. Trabalhos em Condições Especiais
 - 4.1 Conceito de condições especiais do trabalho
 - 4.2 Agentes potencialmente nocivos à saúde, bem-estar ou integridade física
 - 4.3 Laudo Técnico das Condições do Ambiente do Trabalho (LTCAT)
 - 4.4 Aposentadoria especial
- 5. Insalubridade – NR 15
- 6. Periculosidade – NR 16

7. Penosidade – CF – Artigo 7º - Inciso XXIII
8. Normas Regulamentadoras e Legislação Específica (respectiva)
9. Segurança do Trabalho em Empresas de Energia Eólica
 - 9.1 Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho
 - 9.2 Matriz de Perigos e Riscos – Análise dos Riscos
 - 9.3 Procedimentos Operacionais e Instruções Técnicas
 - 9.4 Prontuário das Instalações Elétricas – PIE
 - 9.5 Relatório Técnico das Inspeções – RTI
 - 9.6 Linha de vida – NR 35
 - 9.7 Relatório de Cálculo de ATPV (Arc Thermal Performance Value) da vestimenta do eletricitista
 - 9.8 Treinamentos específicos – NR 05, NR 06, NR 10, NR 12, NR 17, NR 21, NR 33, NR 35
10. Segurança do Trabalho em Empresas de Geração de Energia Fotovoltaica.
 - 10.1 Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho
 - 10.2 Matriz de Perigos e Riscos – Análise dos Riscos
 - 10.3 Procedimentos Operacionais e Instruções Técnicas
 - 10.4 Prontuário das Instalações Elétricas – PIE
 - 10.5 Relatório Técnico das Inspeções – RTI
 - 10.6 Linha de vida – NR 35
 - 10.7 Relatório de Cálculo de ATPV (Arc Thermal Performance Value) da vestimenta do eletricitista
 - 10.8 Treinamentos específicos – NR 05, NR 06, NR 10, NR 17, NR 21, NR 35
11. Segurança do Trabalho em Empresas de Geração Hidrelétrica de Energia.
 - 11.1 Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho
 - 11.2 Matriz de Perigos e Riscos – Análise dos Riscos
 - 11.3 Procedimentos Operacionais e Instruções Técnicas
 - 11.4 Prontuário das Instalações Elétricas – PIE
 - 11.5 Relatório Técnico das Inspeções – RTI
 - 11.6 Linha de vida – NR 35
 - 11.7 Relatório de Cálculo de ATPV (Arc Thermal Performance Value) da vestimenta do eletricitista
 - 11.8 Treinamentos específicos – NR 05, NR 06, NR 10, NR 12, NR 17, NR 21, NR 33, NR 35

METODOLOGIA DE ENSINO**AULAS TEÓRICAS**

Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ATLAS, Equipe. Segurança e Medicina do Trabalho 2021. 86ª ed. Atlas, 2021.
2. CAMISSASSA, Mara Queiroga. Segurança e Saúde no Trabalho – NRs 1 a 37. 7ª ed. Globo, 2021.
3. SARAIVA EDUCAÇÃO. Segurança e Medicina do Trabalho. 25ª ed. Saraiva, 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GARCIA, Gustavo Filipe Barbosa. Acidentes do Trabalho: doenças ocupacionais e nexos técnico epidemiológico. 1ª ed. JusPODIVM, 2021.
2. OLIVEIRA, Sebastião Geraldo. Indenizações por acidente de trabalho ou doença ocupacional. 12ª ed (revista, atualizada e ampliada). JusPODIVM, 2021.
3. SALIBA, Tuffi Messias. Aposentadoria Especial: Aspectos Técnicos para Caracterização. Edição Digital. LTR, 2021.

6.3.3 MÓDULO III

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
Controle de Processos				III	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	30	20	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Introdução. Conceitos e considerações básicas de controle automático. Características de processos industriais. Ações de Controle. Malhas de controle automático. Métodos de Sintonia de Malhas.					
OBJETIVO					
Ao final da disciplina, o aluno deverá conhecer e dominar os conceitos de controle de processos, de modo a poder projetar controladores PID para diversos tipos de processos produtivos.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução a controle de processos 1.1 Controle automático de processos 1.2 Tipos de processos industriais 1.3 Evolução da automação					

- 1.4 Exemplos de processos
- 1.5 Vantagens do controle de processos
- 2. Conceitos e considerações básicas de controle automático
 - 2.1 Conceitos
 - 2.2 Tipos de controle
 - 2.2.1 Controle manual e controle automático
 - 2.2.2 Controle auto-operado
 - 2.2.3 Controle em malha aberta e malha fechada
 - 2.3 Realimentação
 - 2.4 Diagrama de blocos
 - 2.5 Atrasos no processo
 - 2.5.1 Tempo morto
 - 2.5.2 Capacitância
 - 2.5.3 Resistência
 - 2.6 Diagrama de blocos
- 3. Características de processos industriais
 - 3.1 Processo de fabricação contínua e descontínua
 - 3.2 Representação e terminologia de processos
 - 3.2.1 Esquema de funcionamento e diagrama de blocos
 - 3.2.2 Processos e a instrumentação
 - 3.3 Processos monovariáveis e multivariáveis
 - 3.4 Processos estáveis e instáveis
 - 3.5 Parâmetros de resposta de um processo
 - 3.5.1 Constante de tempo
 - 3.5.2 Sobressinal
- 4. Ações de controle
 - 4.1 Modo de acionamento
 - 4.1.1 Ação direta
 - 4.1.2 Ação indireta
 - 4.2 Ação de controle ON-OFF
 - 4.2.1 Características básicas do controle ON-OFF
 - 4.2.2 Conclusão
 - 4.3 Ação proporcional
 - 4.3.1 Faixa proporcional
 - 4.3.2 Erro de offset
 - 4.3.3 Características básica de controle proporcional
 - 4.3.4 Esquema básico de um controlador proporcional
 - 4.3.5 Conclusão
 - 4.4 Ação integral
 - 4.4.1 Características básicas de um controlador integral
 - 4.4.2 Esquema básico de um controlador integral
 - 4.4.3 Conclusão
 - 4.5 Ação proporcional + ação integral (PI)
 - 4.5.1 Esquema básico desse controlador
 - 4.5.2 Conclusão
 - 4.6 Ação derivativa
 - 4.6.1 Características básicas de um controlador derivativo

- 4.6.2 Esquema básico de um controlador derivativo
- 4.6.3 Conclusão
- 4.7 Ação proporcional + integral + derivativo (PID)
 - 4.7.1 Esquema básico desse tipo de controlador
 - 4.7.2 Conclusão
- 4.8 Quadro comparativo entre o tipo de desvio e resposta de cada ação
- 5. Malhas de controle automático
 - 5.1 Malha de controle tipo feedback
 - 5.2 Critérios de performance e comportamento das ações PID em malha fechada
 - 5.2.1 Critério de taxa de amortecimento ou área mínima
 - 5.2.2 Critério de distúrbio mínimo
 - 5.2.3 Critério de amplitude mínima
 - 5.2.4 Ação proporcional
 - 5.2.5 Ação integral
 - 5.2.6 Ação derivativa
 - 5.3 Controle em cascata
 - 5.3.1 Funcionamento
 - 5.3.2 Exemplos de malhas em cascata
 - 5.4 Controle de relação
 - 5.5 Controle de Feed Forward
 - 5.5.1 Malha de controle Feed Forward aberta
 - 5.5.2 Outros exemplos de malhas de controle Feed Forward aberta
 - 5.6 Controle tipo split-range
- 6. Métodos de sintonia de malhas
 - 6.1 Método de aproximações sucessivas ou tentativa e erro
 - 6.2 Métodos que necessitam de identificação do processo
 - 6.2.1 Para processos estáveis
 - 6.2.2 Para processos instáveis
 - 6.3 Método de Ziegler e Nichols em malha fechada
 - 6.3.1 Procedimento
 - 6.4 Métodos de auto-sintonia

METODOLOGIA DE ENSINO

AULAS TEÓRICAS

Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. COSTA, Alessandra. TAVARES, Lorena Benathar Ballod. Processos Industriais. Appris, 2018.
2. GARCIA, Claudio. Controle de Processos Industriais. 1ª ed. Editora Blucher, 2019
3. RIOS, Artur. Controle de Processo Industrial. Novas Edições Acadêmicas, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MORAES, Cícero Couto de. CASTRUCI, Plínio de Lauro. Engenharia de Automação Industrial. E-Book Kindle. 2ª ed. LTC, 2017.
2. OSCAR, Ricardo. Instrumentação Industrial. Controle Total de Processos. 1ª ed. Viena, 2016.
3. SENAI – SP. Controle Automático de Processos (Automação). E-Book Kindle. 1ª ed. SENAI, 2017.

MÓDULO III (Azul) – MANUTENÇÃO ELETROMECÂNICA – CH 60h – 03 A/S

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
Manutenção Eletromecânica				III	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	20	30	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Introdução à Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade. Gestão da Manutenção. Tipos de manutenção. Procedimentos de manutenção. Gestão integrada: serviços de eficiência energética e a manutenção. Técnicas e Filosofias de Manutenção em equipamentos. Manutenção em Grupos Geradores e respectivos quadros de comando e controle. Manutenção Elétrica Industrial. Manutenção Mecânica de Motores e equipamentos associados. Ferramentas de uso na Manutenção, Montagem e Desmontagem de Equipamentos. Produtos lubrificantes especiais e Ensaio com Óleo Lubrificante usados na manutenção mecânica. Manutenção em turbinas. Manutenção de motores elétricos e equipamentos eletromecânicos de subestação. Manutenção de painéis de baixa e alta tensão. Manutenção de instalações elétricas prediais. Plano de Manutenção – Plano de trabalho e Análise Econômica da Manutenção.					
OBJETIVO					
Compreender as rotinas e procedimentos de manutenção em equipamentos eletromecânicos, de modo a poder aplicá-los em sistemas de energia renovável.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução à Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade. 1.1. O que é confiabilidade 1.2. O que é manutenção centrada na confiabilidade 1.3. O que é disponibilidade 1.4. A importância da disponibilidade para um plano de manutenção 1.5. Diferença entre manutenção e manutenibilidade 1.6. Vantagens desses preceitos no planejamento de manutenção 1.7. Vida útil das máquinas 1.8. Custo efetivo					

- 1.9. Desempenho operacional
- 1.10. Retenção de banco de dados de gestão
- 1.11. Agilidade das equipes técnicas
- 1.12. Softwares aplicados
- 2. Gestão da Manutenção. Políticas de Manutenção. Manutenção Autônoma.
 - 2.1. O que é gestão da manutenção
 - 2.2. Qual os objetivos da manutenção
 - 2.3. Softwares de gestão de manutenção
 - 2.4. Consequências da falta de gestão de manutenção
 - 2.5. A gestão da manutenção e ISO 9001
 - 2.5.1. Definição de quais máquinas/equipamentos serão inspecionados
 - 2.5.2. Definição dos responsáveis pelas inspeções
 - 2.5.3. Elaboração de rotina de manutenção (OS)
 - 2.5.4. Definição imediata das soluções para as falhas encontradas
 - 2.5.5. Registro das manutenções
 - 2.6. Políticas de Manutenção
 - 2.6.1. Objetivo
 - 2.6.2. Aspectos de abrangência
 - 2.6.3. Padronização e equidade de procedimentos
 - 2.6.4. Benefícios
 - 2.6.5. Indicadores
 - 2.6.5.1. O que são
 - 2.6.5.2. Principais indicadores de manutenção
 - 2.6.5.3. Pacotes de indicadores de performance na manutenção (KPI's)
 - 2.6.5.4. Benchmarking
 - 2.6.6. Avaliação de desempenho
 - 2.7. Manutenção Autônoma
 - 2.7.1. O que é
 - 2.7.2. Principais objetivos
 - 2.7.3. Sequência de implementação
 - 2.7.4. Vantagens
- 3. Tipos de manutenção
 - 3.1. Corretiva
 - 3.1.1. Tipos
 - 3.1.2. Organização
 - 3.2. Preventiva
 - 3.2.1. Objetivos
 - 3.2.2. Organização do plano de manutenção preventiva
 - 3.2.3. Documentação
 - 3.2.4. Formas de controle
 - 3.3. Preditiva
 - 3.3.1. Objetivos
 - 3.3.2. Metodologia
 - 3.3.3. Análise de falha
 - 3.3.4. Formas de monitoramento
 - 3.3.5. Parâmetros
 - 3.3.6. Aspectos motivacionais

- 3.4. Detectiva (ou proativa)
 - 3.4.1. O que é
 - 3.4.2. Objetivo
 - 3.4.3. Consequências de uma boa manutenção detectiva
 - 3.4.4. Sistemas de aplicação
 - 3.4.5. Desafios da manutenção detectiva
- 3.5. Produtiva total - Total Productive Maintenance (TPM)
 - 3.5.1. O que é TPM
 - 3.5.2. Pilares da TPM
 - 3.5.3. Benefícios
 - 3.5.4. Tecnologia útil na TPM
- 3.6. Terotecnologia
- 3.7. Efeitos e a análise comparativa entre os tipos de manutenção
- 4. Procedimentos de manutenção
 - 4.1. Informações contidas em um procedimento de manutenção
 - 4.2. Responsável técnico pela elaboração dos procedimentos de manutenção
 - 4.3. Regras necessárias para a definição dos procedimentos de manutenção
- 5. Gestão integrada: serviços de eficiência energética e a manutenção
 - 5.1. Tecnologias disruptivas
 - 5.2. Prevenção de perdas através de termografia.
 - 5.3. Medidas de temperatura sem contato.
- 6. Técnicas e Filosofias de Manutenção em equipamentos
 - 6.1. Sistemas Hidroelétricos de energia
 - 6.2. Sistemas Eólicos de energia
 - 6.3. Sistemas Fotovoltaicos de energia
 - 6.4. Sistemas Térmicos
- 7. Manutenção em Grupos Geradores e respectivos quadros de comando e controle.
 - 7.1. Importância
 - 7.2. Tipos de manutenção
 - 7.2.1. Preventiva
 - 7.2.2. Corretiva
 - 7.2.3. Preditiva
- 8. Manutenção Elétrica Industrial
 - 8.1. Áreas de abrangência
 - 8.2. Nove etapas fundamentais para o processo de manutenção elétrica
 - 8.3. Ferramentas necessárias para a manutenção elétrica
- 9. Manutenção Mecânica de Motores e equipamentos associados.
 - 9.1. Plano de manutenção preditiva para motores e equipamentos
 - 9.2. Fixação com eliminação de vibrações
 - 9.3. Manutenção mecânica
 - 9.3.1. Limpeza
 - 9.3.1.1. Revisão parcial
 - 9.3.1.2. Revisão Completa
 - 9.3.2. Lubrificação
 - 9.3.2.1. Mancais lubrificados a graxa
 - 9.3.2.2. Montagem/desmontagem de mancais de deslizamento
 - 9.3.3. Controle do entreferro (motores abertos de grande potência)

9.3.4. Anéis coletores (motores com rotor bobinado) 9.3.5. Porta escovas 9.3.6. Escovas (para motores com roto bobinado) 9.3.7. Porta escovas levantável 9.3.8. Secagem dos rolamentos 9.3.9. Montagem e desmontagem do motor 10. Ferramentas de uso na Manutenção, Montagem e Desmontagem de Equipamentos, 11. Produtos lubrificantes especiais e Ensaio com Óleo Lubrificante usados na manutenção mecânica. 12. Manutenção em turbinas 12.1. Mancais 12.2. Eixo 12.3. Caixas de engrenagem 12.4. Acoplamentos 12.5. Mancais de deslizamento 12.6. Rolamentos 12.7. Sistemas de lubrificação 12.8. Sistemas de transmissão 12.9. Vedações 12.10. Tribologia e controle de folgas e vibrações. 13. Manutenção de motores elétricos e equipamentos eletromecânicos de subestação (Disjuntores, chaves seccionadoras, acionamento de grupo geradores) 14. Manutenção de painéis de baixa e alta tensão 15. Manutenção de instalações elétricas prediais 16. Plano de Manutenção – Plano de trabalho e Análise Econômica da Manutenção.
METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS
Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS
As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS
Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. ALMEIDA, Paulo Samuel. Gestão da manutenção aplicada às áreas industrial, predial e elétrica. E-Book kindle. 1ª ed. Editora Erica, 2018. 2. FOGLIANO, Flávio Sanson. Confiabilidade e Manutenção Industrial. E-Book Kindle. 1ª ed. GEN LTC, 2021.

3. PEREIRA, M. J., Técnicas Avançadas de Manutenção. 3ª ed., Ciência Moderna, 2017.

.BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BOLOTINHA, Manuel Maria Polainas. Projeto, Construção, Fiscalização. 2ª ed. Engebook, 2019.
2. FILHO, Gil Branco. A Organização, O Planejamento e o Controle da Manutenção. 1ª ed. Ciência Moderna, 2020.
3. PEREIRA, Filipe José Didelet. MANUTENÇÃO DE INSTALAÇÕES TÉCNICAS. 1ª ed. Editora Publindústria, 2016.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
Operação de Sistemas de Energia				III	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	20	30	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Gestão e uso racional da Energia Elétrica. Estrutura dos sistemas elétricos. Regulação do setor elétrico. Gestão e Controle da operação de sistemas de energia renovável. Geração distribuída e Cogeração. Cargas para suprimento. Perdas de energia. Compensadores reativos. Transformadores de distribuição e reguladores de tensão. Ocorrências e anormalidades no sistema elétrico. Ações operacionais e de monitoramento da qualidade de energia. Aterramento. Despacho de carga. Codificação dos equipamentos elétricos. Manobras operacionais em sistemas elétricos.					
OBJETIVO					
Conhecer e entender o funcionamento e a operação do Sistema Elétrico de Potência, aplicável a Sistemas de Energia Renovável.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Gestão e uso racional da Energia Elétrica. 1.1. Programas de Eficiência Energética no Brasil1.2. Objetivo de um sistema de gestão de energia elétrica1.3. Variáveis controláveis de consumo1.4. Indicadores de eficiência1.5. Diagnóstico do desperdício1.6. Fases do planejamento para minimizar o desperdício1.7. Ações efetivas para o uso racional da Energia Elétrica 2. Estrutura dos sistemas elétricos 2.1. Sistemas Elétricos de Potência 2.1.1. Definição2.1.2. Características básicas2.1.3. Distribuição2.1.4. Subtransmissão2.1.5. Transmissão2.1.6. Interligações2.1.7. Geração					

- 2.1.8. Principais equipamentos
- 2.2. As diferentes matrizes energéticas
 - 2.2.1. Usina hidrelétrica
 - 2.2.2. Usina solar fotovoltaica
 - 2.2.3. Usina eólica
 - 2.2.4. Usina termoelétrica
 - 2.2.5. Usina nuclear
 - 2.2.6. Usina maremotriz
 - 2.2.7. Usina geotérmica
- 2.3. Evolução histórica da transmissão de energia elétrica
- 2.4. Tensões de Transmissão – Padronização
- 2.5. Fluxo de carga
- 2.6. Procedimentos de rede do ONS (Operador Nacional do Sistema)
- 2.7. Principais características dos Sistemas de Energia Elétrica
- 3. Regulamentação do setor elétrico brasileiro
 - 3.1. Competência - ANEEL
 - 3.2. Modalidades de regulamentação
- 4. Gestão e Controle da operação de sistemas de energia.
 - 4.1. Evolução da gestão e operação de sistemas de energia.
 - 4.1.1. Funções do centro de controle
 - 4.1.2. Operação em tempo real
 - 4.2. Estados operativos de sistemas de energia.
 - 4.2.1. Restrições de carga
 - 4.2.2. Restrições de operação
 - 4.2.3. Restrições de segurança
 - 4.2.4. Estado normal seguro
 - 4.2.5. Estado normal alerta (inseguro)
 - 4.2.6. Estado de emergência
 - 4.2.7. Estado restaurativo
 - 4.3. Segurança operacional de sistemas de energia renovável e sistema de análise de redes
 - 4.3.1. Objetivo
 - 4.3.2. Estratégias
 - 4.3.3. Monitoração de segurança
 - 4.3.4. Análise de segurança
 - 4.3.5. Controle preventivo
 - 4.3.6. Sistema de análise de redes
 - 4.3.6.1. Programa de pré-filtragem
 - 4.3.6.2. Configurador de redes
 - 4.3.6.3. Programa de pré-filtragem
 - 4.3.6.4. Processo de estimação de estado
 - 4.3.6.5. Programa de previsão de carga
 - 4.3.6.6. Fluxo de carga
 - 4.3.6.7. Programa de análise de segurança
 - 4.3.6.8. Programa de otimização de carga
 - 4.4. Gestão e Controle
 - 4.4.1. Marco regulatório

- 4.4.2. ONS – Operador Nacional do Sistema
- 4.4.3. Hierarquia da operação
- 4.4.4. Modelo institucional do SEB (Setor Elétrico Brasileiro)
- 5. Geração distribuída e Cogeração.
 - 5.1. Conceito de tecnologia de geração distribuída
 - 5.2. Resolução normativa ANEEL nº 482/2012
 - 5.3. Crédito de energia
 - 5.4. Condições para adesão
 - 5.5. Tecnologia de geração distribuída
 - 5.5.1. Co-geradores
 - 5.5.2. Geradores movidos a resíduos combustíveis de processo
 - 5.5.3. Geradores de emergência
 - 5.5.4. Geradores para operação no horário de ponta
 - 5.5.5. Painéis fotovoltaicos
 - 5.5.6. Pequenas centrais hidrelétricas
 - 5.6. Modalidades de geração distribuída
 - 5.6.1. Geração de energia na própria unidade consumidora
 - 5.6.2. Geração compartilhada de energia
 - 5.6.3. Autoconsumo remoto
 - 5.6.4. Empreendimento com múltiplas unidades consumidoras
 - 5.7. Cogeração
 - 5.7.1. Definição
 - 5.7.2. Soluções de cogeração de energia
 - 5.7.2.1. Energia elétrica + calor
 - 5.7.2.2. Energia elétrica + frio
 - 5.7.3. Vantagens da cogeração
 - 5.7.4. Inserção ao sistema elétrico
- 6. Cargas para suprimento.
 - 6.1. Cargas de missão crítica
 - 6.2. Aplicação de grupos de geradores de emergência
 - 6.3. Classificação das cargas elétricas
 - 6.4. Chave de transferência automática (ATS)
 - 6.5. Conceito básico de suprimento de energia para as cargas críticas
- 7. Perdas de energia.
 - 7.1. Perdas técnicas
 - 7.2. Estratégias para gestão de perdas
 - 7.3. Impactos econômicos
- 8. Compensadores reativos.
 - 8.1. Compensador estático – chaves tiristorizadas
 - 8.2. Compensador dinâmico de potência reativa
 - 8.3. Compensação de reativos em linhas de transmissão
 - 8.4. Compensação de reativos - bancos de capacitores em série com o sistema de distribuição.
- 9. Transformadores de distribuição e reguladores de tensão.
 - 9.1. Transformadores de distribuição
 - 9.1.1. Normas
 - 9.1.2. Definições

- 9.1.3. Condições gerais
- 9.1.4. Características elétricas
- 9.1.5. Características construtivas
- 9.1.6. Acessórios
- 9.1.7. Fixações externas
- 9.1.8. Inspeção
- 9.1.9. Ensaaios
- 9.2. Reguladores de tensão em redes elétricas
 - 9.2.1. Princípio de funcionamento
 - 9.2.2. Principais características
 - 9.2.3. Regulador de derivação
 - 9.2.4. Regulador de tensão secundária em geração distribuída
- 10. Ocorrências e anormalidades no sistema elétrico.
 - 10.1. Definições básicas
 - 10.1.1. Ocorrência
 - 10.1.2. Perturbação
 - 10.1.3. Desligamento forçado
 - 10.1.4. Localização das falhas
 - 10.2. Distúrbios elétricos mais comuns
 - 10.2.1. Subtensão
 - 10.2.2. Sobretensão
 - 10.2.3. Ruídos
 - 10.2.4. Picos ou transitórios
 - 10.2.5. Blackouts
- 11. Ações de ajustes operacionais e de monitoramento da qualidade de energia.
 - 11.1. Normas de monitoramento da qualidade de energia
 - 11.2. Sistemas de monitoramento
 - 11.3. Analisadores de qualidade de energia
 - 11.4. Integração com sistemas de automação
 - 11.5. Indicadores de qualidade
 - 11.6. Ações de ajustes operacionais
- 12. Aterramento.
 - 12.1. Função do sistema de aterramento
 - 12.2. Resistividade e resistividade aparente do solo
 - 12.3. Medição de resistividade do solo
 - 12.4. Estratificação do solo
 - 12.5. Tratamento químico do solo
 - 12.6. Sistemas de aterramento
 - 12.7. Malha de aterramento
- 13. Despacho de carga.
 - 13.1. Sala de controle
 - 13.2. Propósito
 - 13.3. Principais atividades
- 14. Codificação dos equipamentos elétricos.
 - 14.1. Equipamentos
 - 14.2. Codificação
 - 14.3. Procedimentos

15. Manobras operacionais em sistemas elétricos. 15.1. Definição de manobra em sistemas elétricos 15.2. Principais manobras operacionais em sistemas elétricos
METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA 1. BARROS, Benjamin Ferreira de. BORELLI, Reinaldo. GEDRA, Ricardo Luis. Gerenciamento de energia: ações administrativas e técnicas de uso adequado de energia elétrica. Ebook Kindle. 2ª ed. Érica, 2018. 2. Pinto, Milton de Oliveira. Energia Elétrica: Geração, Transmissão e Sistemas Interligados. Ebook Kindle. 1ª ed. LTC 2017. 3. FILIPPO FILHO, Guilherme. Gestão de Energia – Fundamentos e Aplicações. eBook Kindle. 1ª ed. Érica, 2018.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR 1. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL: Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional. PRODIST Módulo 7 - Cálculo de Perdas na Distribuição. Versão revisada nº 05. Vigência 01/01/2018. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/modulo-7 . Acesso em 05 de maio de 2021. 2. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL: Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional. PRODIST Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica. Versão Revisada nº 12. Vigência 01/01/2021. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/modulo-8 . Acesso em 05 de maio de 2021. 3. EQUATORIAL ENERGIA – CEPISA. Normas técnicas e comunicados. Disponível em: https://pi.equatorialenergia.com.br/institucional/normas-tecnicas/ . Acesso em 05 de maio de 2021.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
PROJETOS DE INSTALAÇÕES DE SISTEMAS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS				III	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	4	30	40	10	80
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO		Sem pré-requisito			
EQUIVALÊNCIA		Sem equivalência			
EMENTA					
Noções de projeto e de dimensionamento de instalações de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica. Noções de projeto e de dimensionamento de instalações de sistemas eólicos conectados à rede elétrica. Noções de projeto e de dimensionamento de instalações de sistemas hidrelétricos conectados à rede elétrica.					
OBJETIVO					
Ao final da disciplina, o aluno deverá ter conhecimentos básicos sobre projetos de instalação de sistemas de energia renovável.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Noções de projeto e de dimensionamento de instalações de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica. 1.1. Radiação solar 1.1.1. O sol como fonte de energia 1.1.2. Radiação e distribuição terrestre 1.1.3. Componentes da radiação solar 1.1.4. Ângulos 1.2. Efeito fotovoltaico 1.3. Células fotovoltaicas 1.4. Configurações básicas 1.5. Componentes de um sistema fotovoltaico 1.5.1. Módulos fotovoltaicos 1.5.2. Inversor 1.5.3. Diodo de bloqueio 1.5.4. Dissipador de calor 1.5.5. Fusíveis de fileira 1.5.6. Disjuntores 1.5.7. Dispositivos de proteção contra surtos 1.5.8. Sistema de aterramento 1.5.9. Medidores de energia 1.1. Regulamentações da ANEEL e Normas Técnicas da CEPISA 1.2. Procedimentos de acesso 1.3. O Projeto 1.5.10. Avaliação do potencial energético solar 1.5.11. Avaliação do espaço físico 1.5.12. Módulo fotovoltaico 1.5.13. Análise do sombreamento do sistema 1.5.14. Inversor Grid-Tie 1.5.15. Sistema fotovoltaico 1.5.16. Cabos CC das fileiras					

- 1.5.17. Diodos de bloqueio
- 1.5.18. Dissipador de calor
- 1.5.19. Fusíveis de fileiras
- 1.5.20. Cabo CC principal
- 1.5.21. Disjuntor 2P do cabo CC
- 1.5.22. Cabo do lado CA
- 1.5.23. Eletrodutos
- 1.5.24. Queda de potencial em CC e CA
- 1.5.25. Fusível de Terra
- 1.5.26. Disjuntor 3P do lado CA
- 1.5.27. Barramentos
- 1.5.28. Barramento PE
- 1.5.29. Barramento Neutro
- 1.5.30. Dispositivo de proteção de surtos
- 1.5.31. Condutores neutro e PE
- 1.5.32. Dispositivo de segurança visível
- 1.5.33. Medidor
- 1.5.34. Quadro de distribuição principal
- 1.5.35. Estimativa de produção de energia com uso de software PVsyst
- 1.5.36. Dados de produção de energia
- 1.5.37. Perdas estimadas no sistema
- 1.5.38. Diagrama elétrico do sistema fotovoltaico
- 1.5.39. Comissionamento

2. Noções de projeto e de dimensionamento de instalações de sistemas eólicos conectados à rede elétrica

2.1. Definições

- 2.1.1. Ângulo de impedância de curto-circuito
- 2.1.2. Coeficiente de afundamento de tensão devido à operação de chaveamento
- 2.1.3. Coeficiente de emissão de Flicker (cintilamento) em operação contínua
- 2.1.4. Coeficiente de emissão de Flicker devido à operação e chaveamento
- 2.1.5. Corrente de curto-circuito
- 2.1.6. Demanda reativa em vazio
- 2.1.7. Gerador assíncrono
- 2.1.8. Gerador síncrono
- 2.1.9. Corrente harmônica
- 2.1.10. Impedância de curto-circuito
- 2.1.11. Intensidade de turbulência
- 2.1.12. N10 e N120
- 2.1.13. Operação de troca de geradores
- 2.1.14. Operação e partida de turbina eólica
- 2.1.15. Ponto de conexão com a concessionária
- 2.1.16. Potência nominal de referência
- 2.1.17. Potência de curto-circuito
- 2.1.18. Potência máxima admissível
- 2.1.19. Potência máxima em médias de 1 minuto
- 2.1.20. Potência máxima instantânea
- 2.1.21. Potência nominal de uma turbina eólica

- 2.1.22. Potência nominal da central eólica
- 2.1.23. Potência nominal de reativo
- 2.1.24. Potência reativa na potência máxima em médias de 1 minuto
- 2.1.25. Potência reativa máxima instantânea
- 2.1.26. Pst e Plt
- 2.1.27. Ramal de ligação
- 2.1.28. Rede pré-existente
- 2.1.29. Regulação de potência por estol (stall)
- 2.1.30. Regulação de potência por variação do ângulo de passo (pitch)
- 2.1.31. Relação de curto-circuito
- 2.1.32. Tensão nominal da rede receptora
- 2.1.33. Turbina eólica de rotação constante
- 2.1.34. Turbina eólica de rotação variável
- 2.1.35. Velocidade de vento de entrada da turbina eólica (cut-in)
- 2.1.36. Velocidade de vento nominal de turbina eólica
- 2.1.37. Velocidade de vento de saída da turbina eólica (cut-out)
- 2.2. Principais aspectos do projeto elétrico de centrais eólicas
- 2.3. Parâmetros elétricos – Comissão Eletrotécnica Internacional – IEC – 61400-21
- 2.4. Projeto elétrico de centrais eólicas
 - 2.4.1. Caracterização do local de instalação
 - 2.4.1.1. Caracterização do recurso eólico
 - 2.4.1.2. Caracterização da rede elétrica de conexão
 - 2.4.2. Caracterização das turbinas eólicas
 - 2.4.3. Dimensionamento principal
 - 2.4.3.1. Potência de projeto
 - 2.4.3.2. Corrente de projeto
 - 2.4.4. Sistemas de proteção
 - 2.4.4.1. Sobre e sub tensão
 - 2.4.4.2. Curtocircuito e sobrecorrente
 - 2.4.4.3. Sobre e sub frequência
 - 2.4.4.4. Pára-raios
 - 2.4.5. Aterramento de transformador elevador
- 3. Noções de projeto e de dimensionamento de instalações de sistemas hidrelétricos conectados à rede elétrica.
 - 3.1. Classificação de usinas hidrelétricas
 - 3.1.1. Arranjos básicos
 - 3.2. Estruturas de minicentraís hidrelétricas
 - 3.3. Análise inicial para o projeto de PCH
 - 3.3.1. Medição da vazão
 - 3.3.2. Barragem
 - 3.3.2.1. Barragem de terra
 - 3.3.2.2. Barragem de enrocamento
 - 3.3.2.3. Barragem de alvenaria de pedra argamassada
 - 3.3.2.4. Barragem de concreto tipo gravidade
 - 3.3.2.5. Barragem tipo misto
 - 3.3.3. Projetos hídricos
 - 3.3.4. Conduto forçado

- 3.3.4.1. Diâmetro econômico
- 3.3.4.2. Velocidade do líquido no seu interior
- 3.3.4.3. Espessura
- 3.3.5. Vertedouro ou extravasador
- 3.3.6. Tomada de água e desarenador
- 3.3.7. Condutos de adução de água
- 3.3.8. Câmaras de carga
- 3.3.9. Chaminé de equilíbrio
- 3.3.10. Golpe de aríete
- 3.3.11. Casa de máquinas
- 3.3.12. Canais de fuga
- 3.4. Turbinas hidráulicas
 - 3.4.1. Turbinas Pelton
 - 3.4.2. Turbinas Francis
 - 3.4.3. Turbinas Hélice
- 3.5. Cavitação em turbinas hidráulicas
- 3.6. Seleção de turbinas hidráulicas
- 3.7. Gerador
- 3.8. Reguladores de velocidade
- 3.9. Caracol ou caixa espiral
- 3.10. Volante de inércia
- 3.11. Meio ambiente e impacto ambiental
- 3.12. Outorga da água
- 3.13. Licenciamento ambiental
- 3.14. Dados e estrutura da microcentral
 - 3.14.1. Localização
 - 3.14.2. Classificação
 - 3.14.3. Estudo hidroenergético inicial
 - 3.14.4. Reservatório
 - 3.14.5. Barragem
 - 3.14.6. Vertedouro
 - 3.14.7. Tomada d'água
 - 3.14.8. Conduto forçado
 - 3.14.9. Chaminé de equilíbrio
 - 3.14.10. Casa de máquinas
 - 3.14.11. Canal de fuga
- 3.15. Dimensionamentos da microcentral
 - 3.15.1. Vertedouro
 - 3.15.2. Conduto forçado
 - 3.15.3. Conduto forçado com múltiplas saídas
 - 3.15.4. Determinação final da queda líquida e potência a ser instalada
 - 3.15.5. Chaminé de equilíbrio
 - 3.15.6. Casa de máquinas
 - 3.16.1.1. Turbinas
 - 3.16.1.2. Gerador
 - 3.16.1.3. Regulador de velocidade
 - 3.16.1.4. Volante de inércia

3.16.1.5. Canal de fuga 3.16. Medidas e ajustes para submissão do projeto à análise técnica final 3.16.1. Reservatório, barragem e vertedouro 3.16.2. Conduto forçado 3.16.3. Chaminé de equilíbrio 3.16.4. Casa de máquinas
METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. BALFOUR, John. SHAW, Michael. NASH, Nicole Bremer. Introdução ao Projeto de Sistemas Fotovoltaicos. eBook Kindle. 1ª ed. TCT, 2018. 2. OLIVEIRA, Bruno Alexandre de. Conhecendo os componentes de uma usina hidrelétrica. 1ª ed. Oficina de Textos, 2017. Disponível em: http://ofitexto.arquivos.s3.amazonaws.com/Conhecendo%20os%20componentes%20de%20uma%20usina%20hidrel%C3%A9trica_DEG.pdf. Acesso em 05 de maio de 2021. 3. VEIGA, José Eli da. OLIVEIRA, Adilson de. PEREIRA, Osvaldo Soliano. Energia Eólica. E-Book Kindle. SENAC – SP, 2019.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. ANEEL Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa N° 482, de 17 de Abril de 2012. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/cedoc/bren2012482.pdf. Acesso em 05 de maio de 2021. 2. EQUATORIAL ENERGIA – CEPISA. Normas técnicas e comunicados. Disponível em: https://pi.equatorialenergia.com.br/institucional/normas-tecnicas/. Acesso em 05 de maio de 2021. 3. GORAYEB, Adryane. BRANNSTROM, Christian. MEIRELES, Antonio Jeovah de Andrade. Impactos socioambientais da implantação dos parques de energia eólica no Brasil. Coleção Estudos Geográficos da UFC, 2019. Disponível em: http://www.observatoriodaenergiaeolica.ufc.br/wp-content/uploads/2019/07/livro_web.pdf. Acesso em 05 de maio de 2021.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
PROTEÇÃO DE SISTEMAS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS				III	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	20	30	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO		Sem pré-requisito			
EQUIVALÊNCIA		Sem equivalência			
EMENTA					
Proteção de sistemas elétricos de potência. Transformador de corrente (TC). Transformador de potencial (TP). Relé de sobrecorrente. Relé direcional. Relé de distância. Relé diferencial. Teleproteção. Proteção de Linhas de Transmissão com Bancos de Capacitores Série. Proteção do transformador. Proteção dos geradores síncronos. Proteção de barras. Proteção de reatores. Proteção de bancos de capacitores.					
OBJETIVO					
Ao final da disciplina, o aluno deverá conhecer a filosofia da proteção de sistemas de geração e de transmissão, através dos principais dispositivos, estratégias e métodos de atuação.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Proteção de sistemas elétricos de potência 1.1. Objetivo e finalidade da proteção 1.2. Elementos de proteção 1.3. Zona de proteção 1.4. Proteção seletiva local e remota 1.5. Retaguarda local e remota 2. Transformador de corrente (TC) 2.1. Objetivo e finalidade 2.2. Ligação 2.3. Polaridade do TC 2.4. Relação de transformação 2.5. TC de alta reatância 2.6. TC de baixa reatância 2.7. Circuito equivalente 2.8. Erro do TC 2.9. Fator de sobrecorrente 2.10. Carga no secundário 2.11. Classe de exatidão pela ANSI 2.12. Classe de exatidão pela ABNT 2.13. Equivalência ANSI e ABNT 2.14. Diferença entre TC de medição e TC de proteção 2.15. Fator térmico 2.16. Limite térmico 2.17. Impedância da fiação 2.18. Cargas típicas da medição 2.19. Cargas dos relés 2.20. Limitações 2.21. TC com secundário aberto 3. Transformador de potencial (TP)					

- 3.1. Carga nominal
- 3.2. Diferença fundamental entre transformador de força e TP
- 3.3. Potência térmica
- 3.4. Divisor capacitivo de potencial
- 3.5. Transmissor e receptor Carrier
- 3.6. Transdutor
4. Relé de sobrecorrente
 - 4.1. Princípio básico do funcionamento da proteção de sobrecorrente
 - 4.2. Esquema funcional em CA
 - 4.3. Esquema funcional em CC
 - 4.4. Classificação
 - 4.5. Relés eletromecânicos
 - 4.6. Relés de atração eletromagnética
 - 4.7. Relés de indução eletromagnética
 - 4.8. Relés de disco de indução por bobina de sombra
 - 4.9. Relé tipo medidor de kWh
 - 4.10. Relé tipo cilindro de indução
 - 4.11. Relé tipo duplo laço de indução
 - 4.12. Relés estáticos ou eletrônicos
 - 4.13. Relés digitais e numéricos
 - 4.14. Relé primário
 - 4.15. Relé secundário
 - 4.16. Relé de atuação direta
 - 4.17. Relé de atuação indireta
 - 4.18. Ajuste de tempo de relé de sobrecorrente de tempo inverso
 - 4.19. Ajuste da corrente de atuação do relé de tempo inverso
 - 4.20. Relé de sobrecorrente instantâneo
 - 4.21. Relé de sobrecorrente temporizado
 - 4.22. Relé de sobrecorrente temporizado com elemento instantâneo
 - 4.23. Relé de sobrecorrente de neutro
 - 4.24. Tempo de restabelecimento do relé
 - 4.25. Relé de religamento
 - 4.26. Coordenação de relés de sobrecorrente
 - 4.27. Coordenação de relés de sobrecorrente de tempo definido com elemento instantâneo
 - 4.28. Coordenação de relés de sobrecorrente de tempo inverso
 - 4.29. Coordenação de relés de sobrecorrente de tempo inverso com elemento instantâneo
 - 4.30. Relé de subtensão
 - 4.31. Relé de sobretensão
 - 4.32. Coordenação da proteção de sistema elétrico radial
 - 4.33. Coordenação da proteção de sistema elétrico em anel
5. Relé direcional
 - 5.1. Tensões polarizantes
 - 5.2. Esquemas de aplicação
 - 5.3. Relé direcional de neutro
 - 5.4. Relé direcional de potência

- 5.5. Coordenação da proteção de sistemas elétricos em anel
- 6. Relé de distância
 - 6.1. Relé de impedância secundária
 - 6.2. Diagrama funcional em DC da operação do relé de impedância
 - 6.3. Relé de admitância – zonas de atuação
 - 6.4. Diagrama funcional em DC da operação do relé de impedância
 - 6.5. Coordenação de sistema em anel utilizando o relé de distância
 - 6.6. Relé de reatância
 - 6.7. Diagrama funcional em DC da operação do relé de reatância
 - 6.8. Relé de oscilação de potência – tipos de zonas de atuação
- 7. Relé diferencial
 - 7.1. Relé diferencial percentual
 - 7.2. Princípio de funcionamento
 - 7.3. Ajuste da declividade
 - 7.4. Relé com dupla declividade
 - 7.5. Ajuste pela gravata
 - 7.6. Proteção diferencial curta e longa
- 8. Teleproteção
 - 8.1. Por fio piloto
 - 8.2. Por onda portadora
 - 8.3. Por microondas
 - 8.4. Por fibra ótica
 - 8.5. Sistema de bloqueio por comparação direcional
 - 8.6. Sistema de desbloqueio por comparação direcional
 - 8.7. Transferência de disparo direto por subalcance
 - 8.8. Transferência de disparo permissivo por subalcance
 - 8.9. Transferência de disparo permissivo por subalcance com aceleração de zona
 - 8.10. Transferência de disparo permissivo por sobrealcance
 - 8.11. Lógica de eco
 - 8.12. Proteção de linha morta ou com fraca alimentação
 - 8.13. Proteção por sequência negativa
 - 8.14. Falha do disjuntor
 - 8.15. Fontes intermediárias (infeed)
 - 8.16. Outfeed
 - 8.17. Impedâncias próprias e mútuas da linha de transmissão
 - 8.18. Modos de relé 21
 - 8.19. Características dos relés 21
 - 8.20. Relé de frequência
 - 8.21. Esquema regional de alívio de carga (ERAC)
 - 8.22. Esquema de controle de emergência (ECE)
- 9. Proteção de Linhas de Transmissão com Bancos de Capacitores Série
 - 9.1. Capacitores série
 - 9.2. Proteção de bancos de capacitores série
 - 9.3. Proteção de bancos de capacitores série tipo H
 - 9.4. Localização de TCs e TPs
 - 9.5. Impedâncias dos relés 21
 - 9.6. Proteção de linhas de transmissão com bancos de capacitores série

10. Proteção do transformador
 - 10.1. Transformador Monofásico
 - 10.2. Transformador Trifásico
 - 10.3. Ligação da Proteção Diferencial em Transformadores D - Y
 - 10.4. Corrente de Inrush no Transformador
 - 10.5. Transformador com Impedância de Aterramento
 - 10.6. Proteção Diferencial de Terra Restrita
 - 10.7. Proteção de Transformador de Aterramento
 - 10.8. Proteção de Carcaça de Transformador
 - 10.9. Relé Buchholz
 - 10.10. Relé Salto de Pressão
 - 10.11. Válvula de Alívio de Pressão
 - 10.12. Relé de Imagem Térmica
 - 10.13. Termômetro Capilar
 - 10.14. Nível de Óleo
 - 10.15. Relé de Sobreexcitação
 - 10.16. Proteção de Falha a Terra de Circuitos Isolados
 - 10.17. Desumificador do ar
 - 10.18. Falha do disjuntor
11. Proteção dos geradores síncronos
 - 11.1. Perturbações na Máquina Síncrona
 - 11.2. Tipos de defeitos no Gerador Síncrono
 - 11.3. Proteções usuais
 - 11.4. Geradores Síncronos acoplados no sistema elétrico
 - 11.5. Curtos-circuitos na bobina da armadura do gerador síncrono
 - 11.6. Tipos de aterramento dos Geradores Síncronos
 - 11.7. Proteção diferencial do Gerador Síncrono
 - 11.8. Proteção diferencial longa do Gerador Síncrono
 - 11.9. Proteção contra falhas entre espiras
 - 11.10. Proteção por sequência negativa no Gerador Síncrono
 - 11.11. Proteção por perda de excitação do Gerador Síncrono
 - 11.12. Proteção contra sobreexcitação de fluxo magnético
 - 11.13. Proteção de sobrecarga e contra sobreaquecimento
 - 11.14. Proteção contra falha do disjuntor
 - 11.15. Proteção à terra de sistemas isolados
 - 11.16. Trecho da bobina da armadura do Gerador Síncrono não coberto pela proteção diferencial
 - 11.17. Proteção de máquinas síncronas com os tipos de aterramentos
 - 11.18. Proteção de defeitos a terra no rotor
 - 11.19. Energização acidental do Gerador Síncrono
 - 11.20. Relé de Bloqueio
 - 11.21. Proteção de sobrevelocidade
 - 11.22. Proteção de Perda de Sincronismo
 - 11.23. Proteção dos mancais
 - 11.24. Proteção contra vibração
 - 11.25. Tomada d'água
 - 11.26. Proteção contra Frequência Anormal

11.27. Efeitos da Frequência na Turbina das Usinas Térmicas 11.28. Sincronismo 12. Proteção de barras 12.1. Proteção Diferencial de Barras com Relé de Sobrecorrente 12.2. Proteção Diferencial Percentual de Barra 12.3. Proteção de Barra de Alta Impedância 12.4. Proteção de Barra por Comparação Direcional 12.5. Proteção de Barra por Acoplador Linear 12.6. Arranjos de Barras de Subestação 12.7. Barra Simples 12.8. Barra Simples Seccionada 12.9. Barra em Anel Seccionada 12.10. Arranjo Barra Principal e de Transferência 12.11. Barra Dupla a 4 chaves 12.12. Barra Dupla a 5 chaves 12.13. Disjuntor e Meio 12.14. Arranjo Tipo Barra Dupla e Disjuntor Duplo 12.15. Arranjo Tipo Disjuntor e um Terço 13. Proteção de reatores 13.1. Reator de Linha 13.2. Reator de Núcleo de Ar 13.3. Reator de Núcleo de Magnético com Gaps Imerso em Óleo 13.4. Proteção do Reator de Núcleo de Ar 13.5. Proteção do Reator a Óleo 14. Proteção de bancos de capacitores 14.1. Capacitor 14.2. Unidades Capacitivas 14.3. Ligações dos Bancos de Capacitores 14.4. Esquema (Instalação) de Grandes Bancos de Capacitores 14.5. Banco de Capacitores Conectado em Estrela Aterrada 14.6. Banco de Capacitores Conectado em Estrela Não Aterrada 14.7. Banco de Capacitores Conectado em Dupla Estrela Não Aterrada 14.8. Banco de Capacitores - Ligação Tipo H 14.9. Energização de Capacitores	METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS	Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS	As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS	Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir:

trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FRAZÃO, Rodrigo José Albuquerque. Proteção do Sistema Elétrico de Potência. Editora Educacional S.A., 2019. Disponível em: http://cm-cls-content.s3.amazonaws.com/201901/INTERATIVAS_2_0/PROTECAO_DO_SISTEMA_ELETRICO_DE_POTENCIA/U1/LIVRO_UNICO.pdf. Acesso em 06 de maio de 2021.
2. KINDERMANN, Geraldo. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência. 2ª ed. Ampliada e Modificada. Edição do autor (UFSC), 2018.
3. MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência. 2ª ed. LTC, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. EQUATORIAL ENERGIA – CEPISA. Normas técnicas e comunicados. Disponível em: <https://pi.equatorialenergia.com.br/institucional/normas-tecnicas/>. Acesso em 05 de maio de 2021.
2. MAMEDE FILHO, João. Manual de Equipamentos Elétricos. 5ª ed. LTC, 2019.
3. Sato, Fujio, Análise de curto-circuito e princípios de proteção em sistemas de energia elétrica. eBook Kindle. GEN LTC, 2017.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
SISTEMAS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS				III	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	4	30	40	10	80
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Instalações Elétricas de BT e AT				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Conceitos básicos sobre energias renováveis. Conhecimentos sobre matriz energética atual. Crise energética e eficiência energética. Estudo sobre aproveitamento energético. Tipos de energia renovável.					
OBJETIVO					
Ao final da disciplina, o aluno deverá compreender os diversos mecanismos de produção e gerenciamento de energias renováveis.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Conceitos básicos 1.1. A importância da energia elétrica 1.2. Energia e potência 1.3. Tipos e fontes de energia 1.4. Impactos ambientais 1.5. O efeito estufa 1.6. Mecanismos de desenvolvimento limpo 2. Energia solar 2.1. O Sol e suas características 2.2. Geometria Sol-Terra					

- 2.3. Radiação solar extraterrestre e sobre a Terra
- 2.4. Potencial solar e sua avaliação
- 2.5. Energia solar-térmica
- 2.6. Energia solar fotovoltaica
- 2.7. Vantagens e desvantagens da energia solar
- 3. Energia eólica
 - 3.1. O vento e suas características
 - 3.2. Perfil do vento e influência do terreno
 - 3.3. Potencial eólico e sua avaliação
 - 3.4. Aerogeradores
 - 3.5. Aplicações de sistemas eólicos
- 4. Energia hidráulica
 - 4.1. Definição de PCH
 - 4.2. Centrais quanto à capacidade de regularização
 - 4.3. Centrais quanto ao sistema de adução
 - 4.4. Centrais quanto à potência instalada e quanto à queda de projeto
 - 4.5. Componentes de uma PCH
 - 4.6. Estudos necessários para implantação do empreendimento
 - 4.7. Geradores hidrocínéticos
- 5. Energia oceânica
 - 5.1. Energia das marés
 - 5.2. Energia das ondas
 - 5.3. Energia das correntes marítimas
- 6. Energia da biomassa
 - 6.1. Conceito de biomassa
 - 6.2. Tipos
 - 6.3. Combustão
 - 6.4. Gaseificação
 - 6.5. Biodigestão
 - 6.6. Limpeza dos gases
 - 6.7. Biodiesel
- 7. Energia do hidrogênio
 - 7.1. O hidrogênio
 - 7.2. Células a combustível
 - 7.3. Princípio de funcionamento da célula a combustível
 - 7.4. Principais componentes de um sistema com célula a combustível
 - 7.5. Tecnologias empregadas em células a combustível
 - 7.6. Principais aplicações
- 8. Sistemas híbridos
 - 8.1. Estratégias de operação
 - 8.2. Vantagens e desvantagens
 - 8.3. Características dos sistemas isolados e interligados
 - 8.4.

METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS
Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS
As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS
Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. BALESTIERI, José Antonio Perrella. Geração de Energia Sustentável. E-Book Kindle. Unesp, 2018. 2. CORREA, Arlene G. GALLO, Jean Marcel R. Biomassa: Estrutura, Propriedades e Aplicações. 1ª ed. Edufscar, 2020. 3. SILVEIRA, Eider. Curso básico de Energia Solar Fotovoltaica ON-GRID: Projeto – Instalação – Homologação. E-Book Kindle. Simplíssimo, 2020. 4. VEIGA, José Eli da. OLIVEIRA, Adilson de. PEREIRA, Osvaldo Soliano. Energia Eólica. E-Book Kindle. SENAC – SP, 2019. 5. ZANCANELLA, Antonio C. B. MENEZES, Gigliara S. de. SILVA, Jonny Carlos da. Geração de Energia a partir de Ondas Oceânicas. Novas Edições Acadêmicas, 2018.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. CASELATO, Djalma. Modernização e reabilitação de usinas hidrelétricas. E-Book Kindle. 1ª ed. Cajuína, 2020. 2. NOVÔA, Josiara. DOMELLES, Lucas. Energia das Ondas: Equipamentos do tipo Absorvedor Pontual. Novas Edições Acadêmicas, 2018. 3. PINTO, Milton de Oliveira. Energia Eólica: Princípios e operação. 1ª ed. Érica, 2019. 4. SENAI – SP. Instalação de Sistema de Microgeração Solar Fotovoltaica (Energia). E-Book Kindle. SENAI – SP Editora, 2018.

7 CRITÉRIO DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

A Legislação da Educação Profissional confere direitos de aproveitamento de estudos aos portadores de conhecimentos e experiências, expressos no artigo Art. 41 da LDB 9.394/96 e nos Art. 35 e 36 da Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021.

Os conhecimentos e experiências adquiridos fora do IFPI, inclusive no âmbito não formal, podem ser aproveitados mediante a avaliação com vistas à certificação desses conhecimentos que coincidam com componentes curriculares integrantes do Técnico Concomitante/Subsequente em Eletrotécnica.

De acordo com a Lei nº 9394/96, “o conhecimento adquirido na educação profissional e tecnológica, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos” (art. 41).

O Art. 46 Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica orienta que:

Para prosseguimento de estudos, a instituição de ensino pode promover o aproveitamento de estudos, de conhecimentos e de experiências anteriores, inclusive no trabalho, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação profissional ou habilitação profissional técnica ou tecnológica, desde que tenham sido desenvolvidos:

I - em qualificações profissionais técnicas e unidades curriculares, etapas ou módulos de cursos técnicos ou de Educação Profissional(...)regularmente concluídos em outros cursos;

II - em cursos destinados à qualificação profissional, incluída a formação inicial, mediante avaliação, reconhecimento e certificação do estudante, para fins de prosseguimento ou conclusão de estudos;

III - em outros cursos e programas de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios formais, não formais ou informais, ou até mesmo em outros cursos superiores de graduação, sempre mediante avaliação do estudante; e

IV - por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional de pessoas.

O aproveitamento de conhecimentos formais será realizado através de análise do histórico escolar do aluno e plano de curso da disciplina no qual será observada a compatibilidade de carga horária e conteúdo. Quanto aos conhecimentos não-formais, será realizada uma avaliação teórico-prática elaborada por uma banca examinadora constituída para este fim.

8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação deve ser orientada pelos objetivos, valores, atitudes, competências, habilidades e procedimentos estabelecidos no plano didático e advindos do currículo de Educação Básica, sempre levando em consideração as características dos jovens e adultos e do contexto socioeconômico e cultural. A avaliação é, pois, parte do processo de produção do conhecimento, abrangendo todos os momentos e recursos que o professor utiliza no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, é fundamental, também, a participação dos próprios alunos na avaliação contínua das suas aprendizagens. Logo, o professor não deve enfatizar apenas os erros ou os desconhecimentos do aluno, mas considerar e tornar evidente tudo o que já conseguiram aprender. Nesse sentido, os instrumentos escolhidos para a avaliação devem atender às exigências do mundo do trabalho globalizado, uma vez que, atualmente, os recursos tecnológicos são cada vez mais avançados, flexíveis e dinâmicos, contendo critérios suficientes e organizados que permitam a análise dos diferentes aspectos da aprendizagem do aluno no seu desenvolvimento intelectual, afetivo, social e do planejamento da proposta pedagógica.

A avaliação não deve ser realizada apenas com a finalidade de classificar, ou atribuir uma nota ao aluno, nem como instrumento de pressão. Ela só adquire significado e faz sentido no contexto do processo de ensino aprendizagem, se os seus resultados forem utilizados como recursos desse processo, com base nos quais o professor deverá conduzir a ação do planejamento, ou replanejamento, das atividades de ensino.

Assume-se, portanto, neste plano, a avaliação da aprendizagem como um processo contínuo, seguindo o princípio da avaliação formativa, na qual o professor é chamado a desenvolver e colocar em prática, algumas competências técnicas essenciais, como por exemplo, a capacidade de observação.

Os critérios e instrumentos de avaliação a serem utilizados pelos docentes na execução deste plano devem ser planejados em conformidade com o princípio da avaliação formativa, no qual, ao avaliar o aluno, deve-se:

- Proceder a observações sistemáticas do acompanhamento da aprendizagem do aluno;
- Analisar as produções dos alunos, além das atividades específicas para avaliação;

- Garantir que as situações de aprendizagem sejam contextualizadas e tenham real significado para o mundo profissional de cada educando;
- Ressaltar a autoavaliação, como forma de incentivar a autonomia intelectual do educando, e como meio de comparar diferentes pontos de vista, tanto do aluno, quanto do professor.

Na definição dos critérios e na preparação dos instrumentos de avaliação, a equipe de professores deve ter o cuidado de contemplar os princípios axiológicos do currículo e pontuar os aspectos considerados acima como importantes, a serem observados e registrados para a comprovação da aprendizagem do aluno tais como:

- O domínio das bases do conhecimento (conteúdos, conceitos, princípios científicos, dados específicos, regras), que são os aspectos cognitivos – o saber conhecer;
- A formação dos valores sociais, éticos, morais e políticos, ou seja, os aspectos sociais – o saber ser;
- As atitudes, interações e comportamentos, ou seja, os aspectos sócios afetivos – o saber conviver;
- A mobilização dos saberes no domínio de habilidades específicas, ou seja, os aspectos psicomotores – o saber fazer.

Outros critérios, também poderão ser observados para efeito de Avaliação dos alunos: capacidade de mobilizar, articular, colocar em ação valores, conhecimentos e competências necessárias para o desempenho eficiente de atividades requeridas pela natureza do curso, sendo levados em consideração para critérios de avaliação os seguintes instrumentos: aulas práticas, seminários, apresentação de trabalhos científicos, etc.

O registro da avaliação terá caráter diagnóstico (início), formativo (meio – durante) e somatório (fim), atribuindo-lhes notas, conforme organização didática do IFPI.

Sendo contínua, a avaliação da aprendizagem é também um processo, devendo, portanto, estar presente em todas as etapas, de desenvolvimento do processo de aprendizagem. Como tal, ela só será significativa e justificável se os seus resultados forem utilizados pelo professor como recursos metodológicos para instrumentalizá-lo na tomada de decisão para dar sentido à ação do planejamento e preparação de novas situações de aprendizagem em função do progresso demonstrado pelo aluno.

9 BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

De acordo com as orientações contidas no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, o Campus ofertante, Campus Teresina Central, deverá cumprir um conjunto de exigências que são necessárias ao desenvolvimento curricular para a formação profissional com vistas a atingir um padrão mínimo de qualidade.

Os Quadros apresentados a seguir, apresentam as estruturas físicas necessárias ao funcionamento do Curso Técnico Concomitante e Subsequente em Sistemas de Energia Renovável.

9.1 Campus Teresina Central

Quant.	Espaço Físico	Descrição
01	Auditório de 60 lugares	Com projetor multimídia, computador, sistema de caixas acústicas e microfones. Ambiente climatizado. Cadeiras estofadas. Palco elevado e piso em rampa com declive.
01	Auditório de 250 lugares	Com projetor multimídia, computador, mesa de som, sistema de caixas acústicas e microfones. Ambiente climatizado. Cadeiras estofadas. Palco elevado e piso em rampa com declive.
01	Banheiro Feminino	Localizado no mesmo piso das salas de aulas
01	Banheiro Masculino	Localizado no mesmo piso das salas de aulas
01	Banheiro para Servidora	Exclusivo para servidoras
01	Banheiro para Servidor	Exclusivo para servidores
01	Bebedouro	Bebedouro de água gelada no mesmo piso das salas de aulas
03	Laboratório de Informática	Com 20 computadores cada um, com softwares específicos de Eletrotécnica que atendem às áreas Desenho Assistido por Computador, Informática Aplicada a Circuitos Elétricos e Eletrônicos, Projetos de Redes de Distribuição, Instalações Elétricas Residenciais, Prediais e Industriais e outras (2 no mesmo andar das salas de aulas e 1 no bloco B), ambiente climatizado.
01	Laboratório de Circuito Impresso	Ambiente climatizado com bancadas de trabalho, armários, equipamentos e materiais específicos das áreas circuitos impressos.

Quant.	Espaço Físico	Descrição
01	Laboratório de Eletrônica Digital	Ambiente climatizado, com 20 computadores e softwares específicos para o fim a que se destina.
01	Eletrônica básica	Ambientes climatizados, com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos das áreas de Eletrotécnica, Eletrônica e de Medidas Elétricas.
01	Eletrônica	
01	Laboratório de Energias Renováveis e de Eficiência Energética	Laboratório didático e de pesquisa em que são executadas atividades de testes, ensaios, medição e reparos de equipamentos do sistema elétrico de baixa potência, através de geração de energia fotovoltaica, eólica e sistema híbrido de energia. Também são realizados estudos de eficiência energética.
01	Laboratório de Eletricidade Básica (eletrotécnica e eletrônica)	Ambiente climatizado, com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos das áreas de Eletrotécnica, Eletrônica e de Medidas Elétricas.
01	Laboratório de Máquinas Elétricas	Ambiente climatizado, com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos das áreas de Conversão Eletromecânica de Energia, Transformadores e Máquinas Elétricas.
01	Laboratório de Instalações Elétricas	Ambiente climatizado, com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos das áreas de Instalações Elétricas e Eficiência Energética.
01	Laboratório de Comandos Elétricos e Automação Industrial	Ambiente climatizado, com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos das áreas de Comandos e de Automação Industrial.
01	Laboratório de Eletrônica de Potência	Ambiente climatizado, com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos de Eletrônica de Potência.
01	Laboratório de Segurança do Trabalho	Ambiente climatizado, com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos, instrumentos de medição de condições ambientais, EPIs e EPCs para demonstração prática de Segurança do Trabalho.
01	Biblioteca	Com espaços de estudo individual e em grupo, acervo bibliográfico e de multimídia específicos; devolução automática livros 24h; cabines individuais; terminais online de acervo bibliográfico; Ambientes climatizados.
01	Refeitório e cozinha semi industrial	Ambiente climatizado, com Nutricionista, servindo refeições de almoço e janta, totalmente gratuitas para o corpo discente.
01	Sala da Disciplina	Ambiente climatizado, com computador, armário com chaves, armário com equipamentos de projeção, bebedouro refrigerado para água mineral, mesa com garrafa térmica, poltronas.

Quant.	Espaço Físico	Descrição
04	Salas de Aulas	Com 40 carteiras, condicionadores de ar, disponibilidade para utilização de computador e projeto multimídia. Ambientes climatizados.
01	Sala de Professores	Com cabines individuais, armários, mesa para reuniões, bebedouro, condicionador de ar. Ambiente Climatizado.
01	Sala do Departamento	Onde ficam a chefia do departamento de indústria e as coordenações de Eletrotécnica, Eletrônica e Segurança do Trabalho. Ambiente climatizado.
01	Sistema WiFi	Disponível para todo o prédio C, onde localizam-se as salas de aulas, laboratórios e departamento de indústria.

9.2 Campus Teresina Sul

Quant.	Espaço Físico	Descrição
01	Laboratório de Atividades e Práticas de campo	Espaço para as práticas das montagens, testes, ensaios, medição e reparos dos equipamentos e dispositivos, ramal de entrada e simulações de uma instalação fotovoltaica.
01	Sala da Disciplina (ambiente para a recepção e elaboração das práticas de campo)	Ambiente climatizado, com computador, armário com chaves, armário com equipamentos de projeção, bebedouro refrigerado água mineral, mesa com garrafa térmica, poltronas, mesas.

10 PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

Os Quadros a seguir descrevem, respectivamente, a formação mínima recomendada ao pessoal docente e técnico-administrativo, necessário ao funcionamento do Curso, tomando por base o desenvolvimento simultâneo de uma turma para cada período do curso.

10.1 Corpo Docente do IFPI

Quant.	Professor (a)	Área de Formação Mínima
01	Informática Aplicada	Bacharelado em Engenharia Elétrica ou Eletrônica.
06	Eletricidade/ Aplicada/Eletrotécnica Aplicada/Eletrônica Aplicada	Bacharelado em Engenharia Elétrica ou Eletrônica.

Quant.	Professor (a)	Área de Formação Mínima
01	Segurança do Trabalho	Bacharelado em Engenharia Elétrica ou Eletrônica, com Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho
02	Desenho Técnico assistido por Computador	Bacharelado em Engenharia Elétrica ou Eletrônica
01	Empreendedorismo e Gestão de Negócio	Bacharelado em Administração ou Engenharia Elétrica ou Eletrônica
02	Gestão Energética e Educação Ambiental	Bacharelado em Engenharia Elétrica ou Eletrônica, com formação adicional em Meio Ambiente
04	Sistemas de Energias Renováveis e Legislação	Bacharelado em Engenharia Elétrica ou Eletrônica, com formação adicional em Energias Renováveis
01	Mecânica Aplicada	Bacharelado em Engenharia Mecânica, com formação adicional em Energias Renováveis
02	Instalações Elétricas de BT e AT	Bacharelado em Engenharia Elétrica
02	Máquinas Elétricas e Transformadores	Bacharelado em Engenharia Elétrica
01	Meteorologia	Bacharelado em meteorologia ou outro curso afim
01	Segurança do Trabalho	Bacharelado em Engenharia Elétrica com especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho
03	Controle de Processos Industriais	Bacharelado em Engenharia Elétrica ou em outro curso afim
02	Manutenção eletromecânica	Bacharelado em Engenharia Elétrica ou em Engenharia Mecânica

10.2 Corpo Técnico e de Apoio do IFPI

Quant.	Servidores de Apoio	Área de Formação Mínima
02	Técnico (a) de Laboratório	Técnico em Eletrotécnica ou Eletrônica (nível médio).
03	Técnico (a) em Assuntos Educacionais	Licenciatura em Pedagogia ou outro curso afim
01	Pedagogo (a)	Licenciatura em Pedagogia
03	Apoio administrativo	Técnico de Administração (Nível médio) ou Secretariado
02	Zeladores	Profissionais de limpeza.

11 CERTIFICADOS E DIPLOMAS A SEREM EMITIDOS

É concedido Diploma de **Técnico em Sistemas de Energia Renovável** de Nível Médio do eixo tecnológico Controle Processos Industriais, ao discente que, tendo comprovado o requisito essencial de conclusão do Ensino Médio, concluir a carga horária total prevista do curso técnico.

12 REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto n. 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os art. 39 a 41 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

_____. Lei n. 9.394, de 20/12/1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

_____. Lei n. 11.892, de 29/12/2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

_____. Orientações Gerais. DASE/SEB/MEC e CEAD/FE/UNB. Brasília, 2005.

_____. Parecer CEB/CNE n. 15/98 e da Resolução CEB/CNE n. 03/98. Trata das Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio.

_____. Parecer CEB/CNE n. 16/05. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a área profissional de Serviços de Apoio Escolar.

_____. Resolução CNE/CEB n. 01/2004. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação profissional e o Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

_____. Parecer CNE/CEB n. 39/2004. Trata da aplicação do Decreto n. 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio. Brasília/DF: 2004.

_____. Parecer CNE/CEB n. 11/2008. Trata da proposta de instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília/DF: 2008.

_____. Resolução CNE/CEB n. 01/2021, de 05 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>. Acesso em: 05/10/2021.

Clavatta, Maria; Ramos, Marise (orgs.). Ensino Médio Integrado: concepções e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

Delors, J. Educação: um tesouro a descobrir. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

Freire, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática docente. 33ed. São Paulo: Paz e Vida, 1999.

Frigotto, Gaudêncio; Clavatta, Maria; Ramos, Marise Nogueira. (orgs.) Ensino médio integrado: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

Frigotto, Gaudêncio. A Produtividade da Escola Improdutiva. São Paulo: Cortez, 1984.

Gramsci, Antônio. Os Intelectuais e a Organização da Cultura. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira 1.979.

Uenzler, Acácia. Pedagogia da Fábrica: As Relações de Produção e a Educação do Trabalhador. Cortez, 1986

Machado, Lucília Regina de Souza. Eixos tecnológicos e mudanças na organização da educação profissional e tecnológica. Linhas Críticas (UNB). v. v. 16, p1-22, 2010.

Instituto Federal do Piauí (IFPI). Projeto político-pedagógico do IFPI. Organização Didática do IFPI.

Documento Digitalizado Público

PPC SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL CONC/ SUBSEQUENTE - THE CENTRAL

Assunto: PPC SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL CONC/ SUBSEQUENTE - THE CENTRAL

Assinado por: Paula Thays

Tipo do Documento: Projeto

Situação: Finalizado

Nível de Acesso: Público

Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paula Thays Freitas Silva, SECRETARIO EXECUTIVO**, em 08/10/2021 17:08:14.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/10/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 108743

Código de Autenticação: a7a51531ec





Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
IFPI
Av. Jânio Quadros, 330, Santa Isabel, TERESINA / PI, CEP 64053-390
Fone: (86) 3131-1443 Site: www.ifpi.edu.br

RESOLUÇÃO 34/2021 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 3 de novembro de 2021.

Autoriza o funcionamento de 2 (dois) cursos técnicos, concomitante/subsequente, modalidade presencial, nos campi do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

O Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, no uso de suas atribuições conferidas no Estatuto deste Instituto Federal, aprovado pela Resolução Normativa nº 59, de 20 de agosto de 2021, publicada no Diário Oficial da União de 23 de agosto de 2021, e considerando o Processo nº 23172.001742/2021-19 e deliberação em reunião ordinária do dia 29 de outubro de 2021,

RESOLVE:

Art. 1º Autorizar o funcionamento de 2 (dois) cursos técnicos, concomitante/subsequente, modalidade presencial, nos campi do IFPI, conforme descrição abaixo e anexos.

CAMPUS	CURSO	EIXO-TECNOLÓGICO	MODALIDADE	CARGA HORÁRIA
TERESINA CENTRAL	Técnico em Sistemas de Energia Renovável	Controle e Processos Industriais	Presencial	1200h
TERESINA ZONA SUL	Técnico em Química	Produção Industrial	Presencial	1200h

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 5 de novembro de 2021.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha, REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 03/11/2021 16:57:08.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/10/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 52015

Código de Autenticação: fa7a9d3f19





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ**

PROJETO PEDAGÓGICO
CURSO TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
CONCOMITANTE/SUBSEQUENTE

TERESINA - PI

2021

REITOR

Paulo Borges da Cunha

PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO

Larissa Santiago de Amorim Castro

PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Paulo Henrique Gomes de Lima

PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Odimógenes Soares Lopes

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

Divamélia de Oliveira Bezerra Gomes

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO

José Luís de Oliveira e Silva

DIRETORIA DE ENSINO TÉCNICO

Nalva Maria Rodrigues de Sousa

DIRETORIA DE POLÍTICAS PEDAGÓGICAS

Orideia de Sousa Lima

DIRETORIA GERAL CAMPUS TERESINA CENTRAL

Prof. MSc Eng. Paulo de Tarso Vilarinho C. Branco

COMISSÃO CAMPUS TERESINA CENTRAL

Portaria N° 3/2021 – QDG/DG-TERCENT/CATCE/IFPI – 08/01/2021

Portaria N° 4/2021 – QDG/DG-TERCENT/CATCE/IFPI – 11/01/2021

COMPOSIÇÃO DA COMISSÃO

Prof. MSc Eng. Zacarias Linhares Junior – Presidente

Prof. MSc Eng. Abraão Galeno da Costa Menezes - Membro

Prof. MSc Eng. Diego Mendes Pinheiro Costa – Membro

Prof. Esp. Eng. Francisco Carlos Nogueira da Costa - Membro

Prof. Dr. Eng. Osvaldo Augusto Vasconcelos de Oliveira Lopes – Membro

Prof. MSc Eng. Railson Severiano de Sousa – Membro

Assessora Pedagógica Dr^a. Rosilda Maria Alves - Membro

TÉCNICO COLABORADOR

Técnico de Laboratório do curso de Eletrotécnica – Eng. João Paulo da Silveira Pinheiro

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

NOME DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI

ENDEREÇO DO CAMPUS QUE OFERTA O CURSO

Campus Teresina Central - Praça da Liberdade, 1597, Centro - CEP: 64000-040

DENOMINAÇÃO DO CURSO - Técnico em Sistemas de Energia Renovável

EIXO TECNOLÓGICO - Controle e Processos Industriais

TÍTULO CONFERIDO - Técnico em Sistemas de Energia Renovável

MODALIDADE - Presencial

FORMA - Concomitante/Subsequente

OFERTA DE VAGAS - Quarenta (40)

TURNO - Noturno

REGIME LETIVO - Semestral

REGIME DE MATRÍCULA - Por período e por componente curricular

ESTÁGIO - 200h (Não obrigatório)

CARGA HORÁRIA DO CURSO - 1.200 h

TEMPO DE DURAÇÃO DO CURSO - Mínimo: 3 Semestres

- Máximo: 6 Semestres

PERIODICIDADE DE OFERTA - Semestral

AUTORIZAÇÃO DO CURSO - Resolução CONSUP nº _____

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
1 JUSTIFICATIVA.....	8
2 OBJETIVOS DO CURSO	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3 REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO.....	14
4 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	14
5 CONHECIMENTOS E SABERES	15
6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	15
6.1 Matriz Curricular	17
6.1.1 Matriz Curricular -Módulos	18
6.1.2 Quadro Sinóptico – Distribuição de aulas presenciais e a distância	18
6.1.3 Matriz Curricular Distribuída	19
6.2 Metodologia operacional.....	20
6.2.1 Orientações metodológicas complementares	21
6.3 Ementas e Referências Bibliográficas	23
6.3.1 MÓDULO I.....	23
6.3.2 MÓDULO II.....	34
6.3.3 MÓDULO III.....	47
7 CRITÉRIO DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES ..	71
8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	73
9 BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	75
9.1 Campus Teresina Central	75
9.2 Campus Teresina Sul	77
10 PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO	77
10.1 Corpo Docente do IFPI	77
10.2 Corpo Técnico e de Apoio do IFPI	78
11 CERTIFICADOS E DIPLOMAS A SEREM EMITIDOS	79
12 REFERÊNCIAS	79

APRESENTAÇÃO

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) é uma modalidade de ensino prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/96), objetivando preparar “para o exercício de profissões técnicas” (art. 36-A) contribuindo, assim, para que haja a inserção e atuação no mundo do trabalho e na vida em sociedade do cidadão.

Para tanto, essa modalidade, abrange cursos de habilitação técnica, que propiciam o aproveitamento contínuo e articulado dos estudos científicos e tecnológicos em consonância com o mundo do trabalho. Com essa ideia, a LDB situa a educação profissional na confluência dos dois direitos fundamentais dos cidadãos: o direito à educação e o direito ao trabalho. Isso coloca a educação profissional em uma posição privilegiada, conforme determina o Art. 227 da Constituição Federal, ao incluir o direito à “educação” e à “profissionalização” como dois dos direitos que devem ser garantidos.

Na atualidade, os desafios postos à educação pelo avanço científico e tecnológico, são imensos, e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, que teve sua criação em 1909, com a Escola de Aprendizes e Artífices, foi acompanhando todo o processo evolutivo da educação até chegar nos dias de hoje, trazendo como propósito ofertar cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, de acordo com o Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004 (que regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996) e nos termos da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências).

Nesse viés, o IFPI-Campus Teresina Central, na proposta intitulada Projeto Pedagógico do Curso (PPC), compromete-se a ofertar com excelência, o curso técnico em Sistemas de Energia Renovável, do Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais, na modalidade presencial, na forma Concomitante-Subsequente, bem como atender às orientações da Resolução CNE/CP nº 01/2021, e do CNCT - Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – 4ª Edição/2021 e demais normativas que regulamentam a Educação Profissional e Tecnológica - EPT.

A premissa básica deste projeto é manter a carga horária mínima de 1.200 horas, dividida em 03 (três) semestres letivos, primordialmente presenciais, mas com atividades não presenciais de até 20% (vinte por cento) de carga horária diária do curso

(CNCT – 4ª Edição – pág. 148), visto que existe suporte tecnológico, com garantia de atendimento por docentes e tutores (MEC – Resolução nº 01 de 05/01/2021– Art. 7º;§ 2º; Art. 26-§ 5º).

O Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável, inserido no Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais, previsto no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – 4ª Edição – pág. 148, deverá ofertar 40 (quarenta) vagas semestrais para o turno noturno, providas por meio de edital público (exame classificatório) ou outro sistema de seleção, quando necessário.

A integralização curricular, ocorrerá por meio de 18 (dezoito) componentes curriculares, dispostos em 03 (três) Módulos/Áreas, conforme matriz curricular apresentada na página 18.

Faz-se mister uma referência ao fato de que serão disponibilizados profissionais de educação (docentes, técnicos de laboratórios, técnicos administrativos), infraestrutura, equipamentos, além de acervo bibliográfico básico e complementar, para um atendimento de qualidade na relação ensino/aprendizagem.

A proposta curricular do curso encontra-se fundamentada no Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI do IFPI, quando coloca que vai atender os avanços tecnológicos que ocorram no mundo do trabalho e na sociedade, nas bases legais do sistema educativo nacional e nos princípios norteadores da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitados na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), na Resolução CNE/CP nº 01/2021, no CNCT - Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – 4ª Edição/2021 e nos demais referenciais curriculares pertinentes a essa oferta educacional.

Destarte, confirma-se o melhor propósito do IFPI junto à comunidade em que se insere.

1 JUSTIFICATIVA

Em toda a história humana e das sociedades modernas, a energia é um fator diferencial que determina o desenvolvimento de todos os aspectos dos seres humanos. Nos últimos séculos, o desenvolvimento econômico está em muito atrelado à disponibilidade de abastecimento adequado e confiável de energia.

Assim, a consolidação do desenvolvimento efetivo de qualquer Região em dados períodos, sempre estará atrelado à sua Matriz Energética e aos níveis de consumo de energia elétrica. Tanto é verdade que esses parâmetros são utilizados nas análises macroeconômicas de mercado, refletindo o grau de industrialização e de bem-estar populacional.

Por estar intrinsecamente atrelada ao crescimento econômico e aos comportamentos socioculturais de um povo, a demanda agregada de energia elétrica ganha contornos panorâmicos relevantes, exigindo atenção quanto às capacidades de suprimento disponíveis.

O Brasil é um país que está em processo de investimentos efetivos no aproveitamento de fontes de energias renováveis. Embora atrasado em relação a outros países desenvolvidos e em desenvolvimento, o Brasil está começando a investir mais efetivamente no aproveitamento de fontes de energias renováveis. Entre essas fontes destacam-se aquelas que tem em abundância no território brasileiro: a incidência solar, os ventos, a hidráulica, entre outras.

Em pesquisa realizada durante os meses de janeiro e fevereiro de 2021, viu-se que, com base na previsão de crescimento econômico e populacional brasileiro para os próximos 10 anos, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) estima um aumento de mais de 3% na demanda anual de eletricidade até 2026. Estima-se ainda, que até 2024, a capacidade instalada de energia eólica terá duplicado, enquanto a capacidade de energia solar terá aumentado sete vezes. São percentuais de crescimento consideráveis que vão fazer todo um diferencial na oferta de curso na área. Além disso, na região Nordeste é encontrado o maior potencial de energia eólica do país. E com todo esse potencial, é necessária uma força de trabalho qualificada para atender a área de planejamento e implementação de investimento em energia renovável e eficiência energética, além de oferecer garantias de sua manutenção. Mas, ainda não se tem um número suficiente de profissionais com habilidades necessárias.

Do Plano Decenal de Expansão de Energia da Empresa de Pesquisas Energéticas (EPE) verifica-se que no período compreendido entre 2016 a 2026, haverá um crescimento de 140% na capacidade instalada para energia eólica no Brasil, com previsão de 28,5 GW em 2026, enquanto a energia solar deve atingir 9,6 GW, sem contar a geração de energia distribuída.

Os dados apresentados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), entre 2012 e 2018 mostram que o potencial instalado acumulado de energia fotovoltaica (FV) passou de 7,2 MW para 1,3 GW. E que o crescimento na área de energia eólica também foi expressivo: passou de 2,5 GW para 13,1 GW, segundo a Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica). Observa-se, portanto, que a expectativa da tendência é continuar crescendo.

Registra-se um fato importante, que foi a criação pela ANEEL -Agência Nacional de Energia Elétrica, do sistema de compensação de energia, em 2013. O resultado foi que, em apenas dois anos, o número de micro e minigeradores conectados à rede saltou de apenas 76 em 2013 para 1.775 no final de 2015. A ANEEL também criou novas modalidades, como a geração em condomínios e cooperativas.

Essas novas modalidades, incentivaram a implementação de cooperativas de energias renováveis em todo o Brasil. Com base nesse processo evolutivo, o Ministério de Minas e Energia (MME), a GIZ – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit e a DRGV – DIE GENOSSENSCHAFTEN (Confederação Alemã de Cooperativas (DGRV), junto ao seu parceiro brasileiro, a OCB - Organização das Cooperativas Brasileiras desenvolveram, no âmbito do projeto Sistemas de Energias do Futuro no Brasil, um modelo de negócio cooperativo para descentralizar e incentivar a participação de cidadãos e investimentos de pequena escala em renováveis e ampliar a geração de energia em todo o país. O resultado até o final de 2018, foram fundadas sete cooperativas locais de energia, que operam 9 usinas renováveis com capacidade instalada de 8.499,25 kWp, em quatro estados.

Além disso, estudo piloto, com as participações do Ministério das Minas e Energia (MME), Empresa de Pesquisas Energéticas (EPE) e Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) pelo Brasil e o Ministério para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento da Alemanha (BMZ) pela Alemanha, foi implementado para o desenvolvimento de novos mecanismos para integrar uma quantidade crescente de energias renováveis intermitentes no sistema energético. Esse estudo piloto, foi modelado com base na segurança do fornecimento

energético do sistema energético brasileiro e demonstra medidas para mitigar o efeito da integração destas fontes.

Segundo matéria do jornal Valor Econômico de 30-10-2020, o estudo trabalhou com a perspectiva de expansão massiva de fontes renováveis, como eólicas e solar fotovoltaica, combinada a um forte aumento do consumo brasileiro de energia elétrica. Foi considerada uma demanda de 166 gigawatts (GW), o dobro observado em 2017 e a projeção sinaliza que essa demanda seria alcançada após 2026. Estimando-se que ao final desse horizonte as energias renováveis não convencionais, como eólica e solar, representariam 41,5% da geração total do Brasil.

Foi também observado, que os cursos de formação profissional disponíveis no Brasil ainda não atendem à crescente demanda do mercado de especialistas técnicos em energias renováveis e eficiência energética. a GIZ – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, parceira no projeto e que desenvolve assessoramento a Ministérios, Instituições Públicas, Bancos e outros atores relevantes do setor, apoia também, instituições de formação profissional e universidades no estabelecimento de estruturas e programas de formação para professores e especialistas técnicos para estes novos perfis profissionais.

Nessa linha e como precursor no Brasil, o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) inaugurou os primeiros centros de formação para instaladores fotovoltaicos nos estados de São Paulo, Ceará, Minas Gerais, Rio Grande do Norte e no Distrito Federal (Brasília). Em 2018, foram formados 500 instaladores para trabalhar no mercado de energia solar com base no itinerário nacional. Cursos de pós-graduação em gestão de energia na indústria também foram introduzidos em três estados. Aos participantes do curso do SENAI em São Paulo, foi oferecida uma imersão de conhecimento de 2 semanas na Alemanha em cooperação com a RWTH Aachen University. Um grande passo na formação de profissionais para atender essa área.

Segundo a Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA), as energias renováveis empregaram em 2017 mais de 10 milhões de pessoas no mundo. No Brasil, neste mesmo ano, o setor empregou 893 mil pessoas, algo próximo de 10% do total empregado internacionalmente. Ressalta-se, também, que as perspectivas da área de eficiência energética são favoráveis: pesquisa sobre o Potencial de Empregos Gerados na Área de Eficiência Energética no Brasil de 2018 até 2030, realizada pela Consultoria MITDSI, mostra

que o número de empregos diretos deve passar de cerca de 135 mil atualmente para 452 mil em 2030.

Sincronizado com a realidade e cenários mundial e no Brasil, o Ministério da Educação (MEC) institucionalizou o EnergIF - Programa de Eficiência Energética na Rede Federal, através da Portaria nº 941, e publicada no Diário Oficial da União de 12-11-2020. O EnergIF tem como objetivo impulsionar o desenvolvimento de energias renováveis, além de ampliar a oferta de profissionais. Segundo o próprio MEC, o desenvolvimento das energias renováveis no Brasil passa necessariamente pela formação de profissionais qualificados na área e esse, é um dos Eixos do Programa.

Como Diretrizes do Programa, destacam-se: - Impulsionar a ampliação de infraestrutura para laboratórios e aquisição de usinas para a geração de energia renovável, buscando maior eficiência no uso da energia; - Incentivar a formação profissional tecnológica em energias renováveis e eficiência energética, para ampliar a geração de empregos; - Estimular a pesquisa, desenvolvimento, inovação e empreendedorismo em energias renováveis e eficiência energética, com o objetivo de reduzir a pressão sobre recursos naturais; - Estimular, avaliar e difundir a implementação de iniciativas de eficiência energética, para assegurar maior eficiência do gasto público e do uso dos recursos naturais; e - Promover parcerias e disseminar informações sobre iniciativas em energias renováveis e eficiência energética. Destacando-se ainda, as áreas de abrangências: Energia eólica, Energia Solar Fotovoltaica, Eficiência Energética na Indústria, Biogás e Biometano, Biocombustíveis; e Hidrogênio renovável e Mobilidade elétrica.

Em estudo realizado pelo Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio Brito (CRESESB), o Nordeste é uma das regiões com maior potencial para o desenvolvimento desse tipo de energia e instalações de painéis solares e de criações de parques eólicos, trazendo um novo mercado e por conseguinte, uma demanda por profissionais com novas habilidades e conhecimentos.

Esse mercado exige um produto em que a qualidade vai muito além do resultado final e exige, em cada etapa do processo, um diferencial pautado na Sustentabilidade. O indicador ISE - Índice de Sustentabilidade Empresarial, é a referência na Bolsa de Valores. Como exemplo, citamos os ativos ESG, da sigla em inglês Environmental, Social and Governance. Os ESG, ativos comercializados nas bolsas de valores, têm demonstrado que 94% dos produtos de investimentos sustentáveis que são seguidores desse princípio, tiveram placas solares com

gerador. O mercado exige um produto ou serviço com qualidade sustentável. Portanto, para que esses produtos ou serviços tenham a qualidade sustentável, precisam de mão de obra qualificada. Com a demanda por novas habilidades e conhecimentos, abrem-se janelas para a empregabilidade. E aí, focando no mercado do PIAUÍ e de Teresina, é preponderante o papel do IFPI.

No caso específico do Estado do Piauí, o “ranking dos cinco maiores PIBs por município, em 2015, apresenta Teresina em primeiro lugar, ...” (Fonte: Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí, matéria de Cristiana Nunes, disponível em <https://www.brasil247.com/geral/teresina-parnaiba-e-picos-lideram-pibs-dos-municipios-do-piaui?amp>, acesso em 22/11/2020), justamente o município em que o Campus do IFPI oferta o Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável. Acrescenta-se ainda, a atual dinâmica de desenvolvimento do Estado, demonstrada pela existência da Usina Hidrelétrica de Boa Esperança, localizada no município de Guadalupe; pela Instalação do Parque Solar Nova Olinda no município de Ribeira do Piauí, considerada a maior usina de energia fotovoltaica da América Latina (Fonte: CMA/CBIC, matéria disponível em https://cbic.org.br/sustentabilidade/en_US/2019/01/11/piaui-instala-a-maior-usina-de-energia-fotovoltaica-da-america-latina/, acesso em 22/11/2020) e dos 60 parques Eólicos de Geração de Energia Elétrica espalhados pelo território piauiense (Fonte: matéria disponível em <https://www.pi.gov.br/noticias/piaui-e-terceiro-maior-gerador-de-energia-eolica-do-brasil/>, acesso em 22/11/2020).

Registra-se também, as manifestações feitas pelo presidente da Associação Piauiense de Energia Solar – APSOLAR, ao destacar que tanto o Piauí como Teresina têm um grande potencial para o desenvolvimento de energia renovável, com crescimento visível em termos numéricos, acompanhando o desenvolvimento brasileiro e regional do Nordeste. Ele destaca que existem em Teresina, em torno de 80 empresas atuando no setor, e no Estado, há uma estimativa de mais de 100 empresas. Enfatiza alguns exemplos concretos e relevantes de empreendimentos no setor no Piauí, como a Usina Hidrelétrica de Boa Esperança, localizada no município de Guadalupe; a Instalação do Parque Solar Nova Olinda no município de Ribeira do Piauí, considerada a maior usina de energia fotovoltaica da América Latina (CMA/CBIC, 2019).

Atrrelado a toda essa dinâmica, existe um mercado em franca expansão, que resultará em maior demanda de empregos para cargos e funções técnicas específicas.

Na verdade, o meio empresarial do Piauí e em particular de Teresina, voltados para a área da energia renovável, conforme pesquisa, já se movimenta à procura de profissionais habilitados e qualificados e com competências formais.

Tem-se observado também, a existência de muito cursos de graduação e especialização em energias renováveis. Entretanto, a grande lacuna a ser preenchida e que vai minimizar e atender ao mercado são os cursos técnicos de nível médio.

Nesse contexto, o IFPI não poderia deixar de participar desse diálogo de alto nível sobre energia renovável e, dentro de sua responsabilidade institucional e educacional, disponibilizar ao mercado, profissionais capazes e habilitados, na rapidez e com a solidez de formação requeridas.

Diante do exposto, justifica-se, por esses termos, a necessidade do Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável, tendo como base esse Projeto Pedagógico, com a pretensão de formar profissionais e atender à crescente demanda de Técnicos em Teresina e no Estado do Piauí.

2 OBJETIVOS DO CURSO

2.1 Objetivo Geral

Formar técnicos em Sistemas de Energia Renovável capazes de aprender e compreender, continuamente, o processo de produção, transmissão e distribuição de energia elétrica por meio das fontes de energia renováveis: Eólica, Solar, Biomassa e Hidráulica, conforme consta no CNCT-4ª edição (2020) e, dessa forma, realizar atividades de especificação, projeto, implantação, operação e manutenção de sistemas que utilizem uma dessas três formas de energia, e que para tanto precisa desenvolver raciocínio lógico, trabalhar em equipe, compreender e resolver problemas técnicos, exercendo a profissão com ética e compromisso.

2.2 Objetivos Específicos

- Oportunizar uma formação sólida, compatível com o perfil de egresso apresentado no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos – CNCT.

- Inculcar hábitos para uma aprendizagem contínua, desenvolvendo competências e capacidades para acompanhar e interferir nas condições de trabalho e na resolução de problemas técnicos, inerentes e/ou intercorrentes;
- Desenvolver formas de trabalho seguro, interativo, cooperativo e compartilhado;
- Promover simulações laboratoriais capazes de representar situações profissionais reais;
- Desenvolver a proatividade e uma melhor compreensão do mercado de trabalho.

3 REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

Para ingresso ao curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável, na forma Concomitante e Subsequente, o candidato deverá estar cursando o Ensino Médio ou ter concluído esse nível de ensino ou Equivalente.

O acesso ocorrerá de acordo com a Organização Didática (Resolução nº 07/2018, de 27/02/2018) em seu artigo 33, inciso I: Nos cursos técnicos integrados ao médio e concomitantes/subsequentes, mediante processo seletivo público - Exame Classificatório ou outro sistema de seleção, obedecendo ao Edital que determinará o número de vagas e o critério de seleção.

4 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

De acordo com o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (CNCT), o Técnico em Sistemas de Energia Renovável será habilitado para:

- Planejar, controlar e executar projetos de instalação, operação, montagem e manutenção de sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica de fontes renováveis.
- Coordenar atividades de utilização e conservação de energia e fontes alternativas (energia eólica, solar e hidráulica).
- Seguir especificações técnicas e de segurança na montagem de projetos de viabilidade de geração de energia elétrica proveniente de fonte eólica, solar e hidráulica em substituição às convencionais.

- Desenvolver novas formas produtivas para a geração de energias renováveis e eficiência energética, bem como adotar medidas para o uso eficiente de energia elétrica.
- Identificar e propor soluções para problemas de gestão energética, para questões decorrentes da geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

5 CONHECIMENTOS E SABERES

Para atuação como Técnico em Sistemas de Energia Renovável, são fundamentais:

- Conhecimentos e saberes relacionados aos processos de planejamento e instalação de sistemas de energia renovável de modo a assegurar a saúde e a segurança dos trabalhadores e dos usuários.
- Conhecimentos e saberes relacionados à sustentabilidade do processo produtivo, às técnicas e aos processos de produção limpa, às normas técnicas, à liderança de equipes, à solução de problemas técnicos e trabalhistas e à gestão de conflitos.

6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A Organização Curricular do Curso tomou como base os princípios orientadores que regem a Educação Profissional e Tecnológica na Educação Nacional, segundo a Resolução CNE/CP nº 01/2021:

Art. 3º São princípios da Educação Profissional e Tecnológica:

I - articulação com o setor produtivo para a construção coerente de itinerários formativos, com vista ao preparo para o exercício das profissões operacionais, técnicas e tecnológicas, na perspectiva da inserção laboral dos estudantes;

II - respeito ao princípio constitucional do pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas;

III - respeito aos valores estéticos, políticos e éticos da educação nacional, na perspectiva do pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho;

IV - centralidade do trabalho assumido como princípio educativo e base para a organização curricular, visando à construção de competências profissionais, em seus objetivos, conteúdos e estratégias de ensino e aprendizagem, na perspectiva de sua integração com a ciência, a cultura e a tecnologia;

V - estímulo à adoção da pesquisa como princípio pedagógico presente em um processo formativo voltado para um mundo permanentemente em transformação, integrando saberes cognitivos e socioemocionais, tanto para a produção do

conhecimento, da cultura e da tecnologia, quanto para o desenvolvimento do trabalho e da intervenção que promova impacto social;

VI - a tecnologia, enquanto expressão das distintas formas de aplicação das bases científicas, como fio condutor dos saberes essenciais para o desempenho de diferentes funções no setor produtivo;

VII - indissociabilidade entre educação e prática social, bem como entre saberes e fazeres no processo de ensino e aprendizagem, considerando-se a historicidade do conhecimento, valorizando os sujeitos do processo e as metodologias ativas e inovadoras de aprendizagem centradas nos estudantes;

VIII - interdisciplinaridade assegurada no planejamento curricular e na prática pedagógica, visando à superação da fragmentação de conhecimentos e da segmentação e descontextualização curricular;

IX - utilização de estratégias educacionais que permitam a contextualização, a flexibilização e a interdisciplinaridade, favoráveis à compreensão de significados, garantindo a indissociabilidade entre a teoria e a prática profissional em todo o processo de ensino e aprendizagem;

X - articulação com o desenvolvimento socioeconômico e os arranjos produtivos locais;

XI - observância às necessidades específicas das pessoas com deficiência, Transtorno do Espectro Autista (TEA) e altas habilidades ou superdotação, gerando oportunidade de participação plena e efetiva em igualdade de condições no processo educacional e na sociedade;

XII - observância da condição das pessoas em regime de acolhimento ou internação e em regime de privação de liberdade, de maneira que possam ter acesso às ofertas educacionais, para o desenvolvimento de competências profissionais para o trabalho;

XIII - reconhecimento das identidades de gênero e étnico-raciais, assim como dos povos indígenas, quilombolas, populações do campo, imigrantes e itinerantes;

XIV - reconhecimento das diferentes formas de produção, dos processos de trabalho e das culturas a elas subjacentes, requerendo formas de ação diferenciadas;

XV - autonomia e flexibilidade na construção de itinerários formativos profissionais diversificados e atualizados, segundo interesses dos sujeitos, a relevância para o contexto local e as possibilidades de oferta das instituições e redes que oferecem Educação Profissional e Tecnológica, em consonância com seus respectivos projetos pedagógicos;

XVI - identidade dos perfis profissionais de conclusão de curso, que contemplem as competências profissionais requeridas pela natureza do trabalho, pelo desenvolvimento tecnológico e pelas demandas sociais, econômicas e ambientais;

XVII - autonomia da instituição educacional na concepção, elaboração, execução, avaliação e revisão do seu Projeto Político Pedagógico (PPP), construído como instrumento de referência de trabalho da comunidade escolar, respeitadas a legislação e as normas educacionais, estas Diretrizes Curriculares Nacionais e as Diretrizes complementares de cada

sistema de ensino;

XVIII - fortalecimento das estratégias de colaboração entre os ofertantes de Educação Profissional e Tecnológica, visando ao maior alcance e à efetividade dos processos de ensino-aprendizagem, contribuindo para a empregabilidade dos egressos; e

XIX - promoção da inovação em todas as suas vertentes, especialmente a tecnológica, a social e a de processos, de maneira incremental e operativa.

6.1 Matriz Curricular

A matriz curricular do curso apresenta 18 (dezoito) componentes curriculares obrigatórios.

São indicadores da organização do tempo escolar/acadêmico:

- Turno noturno;
- Aula de 60 minutos;
- Quatro aulas diárias, com previsão de carga horária na modalidade a distância, até o limite de 20% indicado no CNCT, conforme a Resolução CNE/CP nº 01/2021, em seu Art. 26;§ 5º
- 16 semanas letivas/semestre, em média;
- Carga horária mínima de 1.200 horas;
- Estágio Não Obrigatório de 200 horas
- Duração mínima de 1 ano e meio (3 semestres).

6.1.1 Matriz Curricular -Módulos

Módulo 1	CH	Módulo 2	CH	Módulo 3	CH
Eletricidade Aplicada	80	Desenho Técnico Assistido por Computador	60	Controle de Processos Industriais	60
Empreendedorismo e Gestão de Negócios	60	Eletrônica Aplicada	60	Manutenção Eletromecânica	60
Gestão Energética e Educação Ambiental	60	Instalações Elétricas de BT e AT	80	Operação de Sistemas de Energia	60
Informática Aplicada	60	Máquinas Elétricas e Transformadores	80	Projeto e instalação de Sistemas de Energia Renovável	80
Introdução às Fontes de Energias Renováveis e Legislação	80	Meteorologia Aplicada	60	Proteção de Sistemas de Energia Renovável	60
Mecânica Aplicada	60	Segurança do Trabalho	60	Sistemas de Energias Renováveis	80
Total	400	Total	400	Total	400

6.1.2 Quadro Sinóptico – Distribuição de aulas presenciais e a distância.

Ch total	Aulas semanais (1h)	Ch total presencial/ semestre	Ch total a distância semestre	Encontros Remotos*/Interações síncronas (por semestre)	Nº de Semanas (por semestre)
60	3	48 h	12 h	3	16
80	4	64 h	16 h	4	

* cada encontro virtual terá duração de 1,5 h, equivalente ao registro de 4h presenciais, devidamente previstas nos respectivos Planos da Disciplina.

6.1.3 Matriz Curricular Distribuída

MÓDULOS		VERDE		LARANJA		AZUL		
EIXO TECNOLÓGICO	COMPONENTES CURRICULARES	1º MÓDULO		2º MÓDULO		3º MÓDULO		CHT
		AS	CHS	AS	CHA	AS	CH	
CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Eletricidade Aplicada	4	80					80
	Empreendedorismo e Gestão de Negócios	3	60					60
	Gestão Energética e Educação Ambiental	3	60					60
	Informática Aplicada	3	60					60
	Introdução às Fontes de Energias Renováveis e Legislação	4	80					80
	Mecânica Aplicada	3	60					60
	Desenho Técnico Assistido por Computador			3	60			60
	Eletrônica Aplicada			3	60			60
	Instalações Elétricas de BT e AT			4	80			80
	Máquinas Elétricas e Transformadores			4	80			80
	Meteorologia Aplicada			3	60			60
	Segurança do Trabalho			3	60			60
CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Controle de Processos Industriais					3	60	60
	Manutenção Eletromecânica					3	60	60
	Operação de Sistemas de Energia					3	60	60
	Projeto e instalação de Sistemas de Energia Renovável					4	80	80
	Proteção de Sistemas de Energia Renovável					3	60	60
	Sistemas de Energias Renováveis					4	80	80
TOTAL DE AULAS SEMANAIS		20		20		20		
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO			400		400		400	1200

6.2 Metodologia operacional: orientações metodológicas e estratégias de execução presencial e a distância:

A premissa básica desse Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Sistemas de Energia Renovável é adotar a carga horária mínima de 1.200 horas, dividida em 03 (três) semestres letivos, primordialmente presenciais, mas com atividades não presenciais de até 20% (vinte por cento) de carga horária diária do curso, visto que existe suporte tecnológico, com garantia de atendimento por docentes e MEC – Resolução nº 01 de 05/01/2021– Art. 26.

Partindo desse pressuposto, a matriz curricular, para adequar-se, pode valer-se da “... autoaprendizagem, com mediação docente e de meios tecnológicos de informação e de comunicação, isoladamente ou combinados, veiculados pelos diversos meios de comunicação.” (Artigo 19 da Organização Didática IFPI 2018 - Resolução nº 07/2018 - Conselho Superior).

6.2.1 Orientações metodológicas de execução das aulas a distância

As condições e os critérios para a execução de carga horária a distância do Curso Técnico de Sistemas de Energia Renovável têm como fulcro as orientações contidas na **Resolução Normativa 16/2021 - CONSUP**, de 4 de março de 2021, que aprova a consolidação das resoluções editadas pelo Conselho Superior que dispõem sobre as normas e procedimentos de oferta de cursos na Modalidade de Educação a Distância no âmbito do IFPI, e dá outras providências.

Segundo a normativa supracitada, “o **Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA)** é o meio específico para o desenvolvimento das atividades não presenciais”(art. 6º da Resolução Normativa 16/2021 - CONSUP).

Assim sendo, nos termos do artigo 6º; § 1º da Resolução Normativa 16/2021 - CONSUP, “no IFPI, o AVEA adotado para a oferta de cursos na modalidade EaD é o **Moodle**.”

Ainda em consonância com o disposto na normativa citada, “o acesso e a utilização de ferramentas externas ao Moodle, como correios eletrônicos, aplicativos de bate-papo, redes sociais, sites pessoais, entre outros, **não** poderão ser considerados para fins de atividades de ensino, aprendizagem e avaliação. (art. 6º; § 2º da Resolução Normativa 16/2021 - CONSUP).

Poderão ainda ser utilizadas outras ferramentas de interação e comunicação pelas quais poderão ocorrer compartilhamento de informações; socialização de conhecimento;

comunicação síncrona (chat, vídeo chamada do Meet), comunicação assíncrona (mensagem, fórum), desenvolvimento de outras interações, como suporte, sempre que o interesse do processo de aprendizagem assim o recomendar.

6.2.2 Orientações metodológicas complementares

A ação pedagógica desenvolvida no *Curso Técnico de Sistemas de Energia Renovável* deverá ser pautada pelo equilíbrio/isonomia entre teoria e a prática, associada e contextualizada por meio de uma formação bio-psico-sócio-cultural, relacionada ao ambiente laboral e ao mercado de trabalho.

As Aulas Teóricas Presenciais realizar-se-ão no âmbito da sala de aula, a partir de exposição interativa, criativa, instigante, provocativa, motivadora e envolvente, em que os atores do processo ensino/aprendizagem descobrem juntos as nuances do conteúdo, mediante o uso de recursos diversos, como quadro de acrílico, pincéis, data show, computadores, mídias digitais, calculadoras eletrônicas, laser pointer, cadernos, canetas e outros.

As Aulas Práticas Presenciais realizar-se-ão nos Laboratórios de Eletrotécnica, de Eletrônica, de Informática Aplicada, na micro usina fotovoltaica instalada no IFPI - Teresina Central; nos Laboratórios de Práticas de Instalações de Energias Renováveis a serem instalados no Bloco C – Sala 01 – IFPI Teresina Central (Laboratório I) e em área do IFPI - Campus Teresina Sul (Laboratório II); no Laboratório de Energia Renovável do IFPI - Campus Parnaíba e na micro usina fotovoltaica instalada no IFPI - Campus Floriano, a partir de visitas técnicas rotineiras e de simulações práticas dos aspectos teóricos previamente debatidos em sala de aulas, de forma instigante e reflexiva, mediante o uso de uma infraestrutura onde são possíveis simulações reais e virtuais de circuitos e de sistemas elétricos/eletrônicos, no âmbito universal de suas tecnologias e aplicações em sistemas de energias renováveis.

Outras ações pedagógicas tais como palestras e/ou seminários, em sala de aulas ou auditórios do IFPI ou mesmo fora da instituição, visitas técnicas, participação em eventos e/ou feiras tecnológicas, bem como composição em grupos de pesquisa e de extensão disponibilizados pelo IFPI, ainda poderão ser adotadas, desde que previamente planejadas e em conformidade com o propósito de desenvolver competências ou

completar a aprendizagem, devidamente acompanhadas e sob a supervisão de um ou mais professores do curso e objeto das ações.

6.3 Ementas e Referências Bibliográficas

6.3.1 MÓDULO I

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
ELETRICIDADE APLICADA				I	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	40	30	10	80
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Introdução à Eletricidade. Introdução ao Eletromagnetismo. Propriedades elétricas e magnéticas. Associação de resistores e resolução de circuitos simples. Análise e medição de tensão, corrente e resistência. Leis de Kirchhoff. Método das Tensões de Nó. Métodos das Correntes de Malha. Princípio da Superposição. Equivalentes de Thèvenin e Norton. Princípios da Corrente Alternada e Corrente Contínua. Efeitos resistivo, capacitivos e indutivos em circuitos elétricos. Princípios de Transformadores, Motores e Geradores elétricos. Utilização de equipamentos de laboratório.					
OBJETIVOS					
Ao término do curso, o aluno deverá ser capaz de:					
✓ Conhecer, compreender e aplicar os princípios e conceitos da eletricidade e do eletromagnetismo					
✓ Relacionar os conceitos de eletricidade e eletromagnetismo com aplicações de circuitos nas energias renováveis;					
✓ Realizar conexões série e paralela de fontes de tensão, resistores elétricos, capacitores e indutores;					
✓ Calcular resistências de condutores elétricos;					
✓ Realizar as operações de análise de circuitos, aplicando as relações tensão corrente e potência, primeira e segunda lei de Ohm, lei das tensões e das correntes de Kirchhoff, equações do divisor de tensão e divisor de corrente;					
✓ Aplicar os teoremas da superposição, Thévenin, Norton, Millman, Compensação e Máxima Transferência de energia em análise de circuitos lineares de corrente contínua					
✓ Entender o princípio de funcionamento dos motores, transformadores e geradores elétricos.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução à Eletricidade: cargas elétricas, processos de eletrização, força elétrica, campo elétrico, energia potencial elétrica, tensão elétrica, corrente elétrica. Resistência elétrica e Lei de Ohm;					
2. Introdução ao Eletromagnetismo: leis e princípios, Força magnética, Lei de Ampère, Lei de Faraday e Lei de Lenz.					
3. Propriedades elétricas e magnéticas; Polarização de dielétricos. Perdas em dielétricos em campos alternados, Perdas em materiais magnéticos em campos alternados;					
4. Mecanismos de condução e ruptura em dielétricos. Materiais magnéticos, Magnetização espontânea. Mecanismos de condução em materiais condutores e semicondutores.					

5. Associação de resistores e resolução de circuitos simples.
6. Análise e medição de tensão, corrente e resistência; Leis de Kirchhoff; Método das Tensões de Nó; Métodos das Correntes de Malha; Princípio da Superposição; Equivalentes de Thèvenin e Norton.
7. Princípios da Corrente Alternada e Corrente Contínua.
8. Efeitos resistivo, capacitivos e indutivos em circuitos elétricos;
9. Princípios de Transformadores, Motores e Geradores elétricos;
10. Utilização de equipamentos de laboratório: Multímetro, fonte de tensão, protoboard, osciloscópio e gerador de função.

METODOLOGIA DE ENSINO**AULAS TEÓRICAS**

Aulas expositivas e dialogadas, presenciais ou online, síncronas ou assíncronas, com recursos didáticos: multimídia, computador, google classroom, google meet ou outras plataformas de EAD oficiais do IFPI.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 13 ed. São Paulo: Pearson, 2019.
2. CRUZ, Eduardo Cesar Alves. Eletricidade Básica - Circuitos em Corrente Contínua - Série Eixos - 2 ed. Editora Érica, 2020
3. JUNIOR LIMA, A. W., Eletricidade e Eletrônica Básica, 4ª ed. Editora Alta Books, Rio de Janeiro, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAVALINI, G. e CAVALINI, S., Instalações Elétricas Prediais, 22ª ed. Editora Érica, 2014.
2. CAPUANO, Fr. Gabriel, MARINO, Mª. Aparecida Mendes. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. 24ª Edição. Editora Érica, São Paulo. 2010;
3. MENDONÇA, Roberlam Gonçalves; SILVA, Rui Vagner Rodrigues. Eletricidade básica. Curitiba: Livro Técnico, 2010.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE NEGÓCIOS				I	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	40	10	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Empreendedorismo. A evolução da administração e seus conceitos. As organizações e suas características. Funções administrativas e Áreas de gestão organizacional. Principais características e perfil do empreendedor na área de eletrotécnica (Comportamento e Personalidade). Mercado de atuação do eletrotécnico. Princípios fundamentais de marketing pessoal e empresarial nas áreas de atuação do eletrotécnico. Empreendedorismo corporativo. Fundamentos de excelência do empreendedor e gestão de Recursos Empresariais. A importância do empreendedorismo para uma sociedade. Conceitos e definições sobre crises e oportunidades de negócios. Técnicas de identificação de oportunidades. Os recursos da tecnologia na criação de novos negócios. Conceitos, Concepção, Ferramentas, Estrutura e Elaboração do Plano de Negócio e assessoria para o negócio. Planejamento e Gestão de recursos materiais e humanos. A era da Globalização. Princípio ISSO. Mercado, competitividade e qualidade.					
OBJETIVOS					
Ao término do curso, o aluno deverá ser capaz de:					
✓ Ser proativos, aptos a propor soluções e a vivenciar acontecimentos do mercado de trabalho com criatividade, organização, ética, responsabilidade social e ambiental, além da capacidade de estabelecer boas relações interpessoais. ✓ Usar o conhecimento adquirido em reflexão de conceitos no estudo do empreendedorismo, baseado na situação do mercado de trabalho e o empreendedorismo no mundo e no Brasil. ✓ Identificar as características comportamentais empreendedoras. ✓ Caracterizar o perfil empreendedor. ✓ Reconhecer as oportunidades e a criatividade como variáveis do empreendedorismo. ✓ Criar e conceber minimamente a estrutura de um negócio. ✓ Contribuir para o desenvolvimento da capacidade empreendedora através de atividades teóricas e práticas; ✓ Fazer uso das tecnologias da informação, adequando-as aos novos modelos organizacionais e dos processos e sistemas de inovação tecnológica.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Empreendedorismo: conceitos e definições. 2. A evolução da administração e seus conceitos. 3. As organizações e suas características. 4. Funções administrativas e Áreas de gestão organizacional. 5. Principais características e perfil do empreendedor na área de eletrotécnica (Comportamento e Personalidade): Habilidades. Competências. Criatividade. Proatividade. Atitudes empreendedoras. 6. Mercado de atuação do eletrotécnico: concorrência, ameaças e oportunidades. 7. Princípios fundamentais de marketing pessoal e empresarial nas áreas de atuação do eletrotécnico.					

8. Empreendedorismo corporativo, o perfil e as características do empreendedor.
9. Fundamentos de excelência, características do empreendedor e gestão de Recursos Empresariais.
10. A importância do empreendedorismo para uma sociedade.
11. Conceitos e definições sobre crises e oportunidades de negócios. Técnicas de identificação de oportunidades.
12. Os recursos da tecnologia na criação de novos negócios.
13. Conceitos, Concepção, Ferramentas, Estrutura e Elaboração do Plano de Negócio e assessoria para o negócio.
14. Planejamento de curto, médio e longo prazo e Gestão de recursos materiais e humanos.
15. A era da Globalização.
16. Princípio ISSO.
17. Mercado, competitividade e qualidade.

METODOLOGIA DE ENSINO

AULAS TEÓRICAS

Aulas expositivas e dialogadas, presenciais ou online, síncronas ou assíncronas, com recursos didáticos: multimídia, computador, google classroom, google meet ou outras plataformas de EAD oficiais do IFPI.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DORNELAS, J. Empreendedorismo: Transformando Ideias em Negócios. São Paulo: Atlas, 6ª ed., 2016.
2. DUTRA, J. S. Gestão de Pessoas - Modelo, Processos, Tendências e Perspectivas. São Paulo: Atlas, 2ª ed., 2016.
3. REIS, Joel. Mazulo, Roseli. GESTÃO DE IMAGEM. PROPÓSITO. PLANO DE CARREIRA E ÊXITO PROFISSIONAL. 1ª ed. SENAC SP, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHIAVENATO, I. Empreendedorismo – Dando Asas ao Espírito Empreendedor. 4ª ed., São Paulo, Ed. Manole, 2012.
2. MAXIMIANO, Antônio César Amaru. Administração para empreendedores. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
3. WANDERSMAN, Aldo. E SE VOCÊ FOSSE UMA MARCA. 1ª ed. Editora Alta Books, 2015.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
GESTÃO ENERGÉTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL				I	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	40	10	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Sustentabilidade e eficiência energética. As políticas públicas de eficiência energética no Brasil. Educação Ambiental. Conservação de Energia nos Setores Residencial, Comercial, Industrial e no Meio Rural. Sistema de Gestão Ambiental. Gestão Energética. Indicadores e Índices de Eficiência Energética. Rotulagem Ambiental. Programa Brasileiro de Etiquetagem e Selo PROCEL. Diagnostico Energético. Projeto de Eficiência Energética. Orçamentação de Projetos de Eficiência Energética. Medição e Verificação do Desempenho de Projetos de Eficiência Energética. Viabilidade Técnico-econômica de Projetos de Eficiência Energética.					
OBJETIVOS					
Ao término do curso, o aluno deverá ser capaz de:					
✓ Reconhecer o crescente compromisso global com as fontes de energia renováveis de energia e eficiência energética. ✓ Minimizar o desperdício de energia elétrica a partir de uma gestão responsável e vigilante. ✓ Instruir acerca dos temas mais recorrentes e atuais em educação ambiental. ✓ Gerenciar todos os fatores de impacto na eficiência energética, bem como a sua articulação com um Sistema de Gestão Ambiental. ✓ Identificar potencialidades de economia de energia nos setores residencial, comercial, industrial e no meio rural. ✓ Elaborar Projetos de Eficiência Energética e Educação Ambiental. ✓ Desenvolver estudos de Viabilidade Técnico-econômica de Projetos de Eficiência Energética.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Sustentabilidade e Eficiência Energética. 2. Políticas Públicas de Eficiência Energética no Brasil. 3. Educação Ambiental e Eficiência Energética. 4. Conservação de Energia no Setor Residencial. 5. Conservação de Energia no Setor Comercial. 6. Conservação de Energia no Setor Industrial. 7. Conservação de Energia no Meio Rural. 8. Sistema de Gestão Ambiental. 9. Gestão Energética. 10. Indicadores e Índices de Eficiência Energética. 11. Rotulagem Ambiental. 12. Programa Brasileiro de Etiquetagem e Selo PROCEL. 13. Diagnostico Energético. 14. Projeto de Eficiência Energética. 15. Orçamentação de Projetos de Eficiência Energética 16. Medição e Verificação do Desempenho de Projetos de Eficiência Energética. 17. Viabilidade Técnico-econômica de Projetos de Eficiência Energética.					

METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS
Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS
As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS
Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. FILIPPO, Guilherme Filho. Gestão de Energia – Fundamentos e Aplicações. Ebook Kindle. 1ª ed. Érica, 2018.
2. SILVA, O. A. V. O. L.; BARBOSA, F. R.; SANTOS, F. F. P. Viabilidade Técnico-econômica de Eficiência Energética em Edificações . 2. ed. Curitiba: Appris, 2019.
3. SION, Alexandre Oheb; ROCCO, Alexandre; JABRA, Alexandre Salomão; MARCHESIN, André & 27 mais. Energia e Meio Ambiente. Ebook Kindle. 1ª ed. Del Rey, 2020.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. CNI, CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Uso eficiente de energia elétrica na indústria . Brasília, 2014.
2. LAMBERTS, R., DUTRA, L., PEREIRA, F. Eficiência energética na arquitetura . 3ª ed. Rio de Janeiro: Eletrobrás/PROCEL, 2014.
3. MATTOS, R.; VILANOVA, M. R. N., WERDINE, D. Eficiência Energética e Conservação de Energia no Meio Rural – Manual prático. Rio de Janeiro: Eletrobrás/PROCEL, 2012.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
INFORMÁTICA APLICADA				I	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	20	30	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO		Sem pré-requisito			
EQUIVALÊNCIA		Sem equivalência			
EMENTA					
Introdução à informática. Sistema operacional. Editores de texto, de planilhas, de apresentações e uso da internet. Simuladores de circuitos eletrônicos analógicos e digitais (Proteus ISIS). Simuladores de circuitos elétricos com resistores, capacitores e indutores, e suas associações (Proteus ISIS). Análise gráfica do comportamento da tensão e corrente em função do tempo (comprovação das leis de Kirchhoff). Desenvolvimento de Lay Out de placas de circuitos impressos.					
OBJETIVOS					
Ao término do curso, o aluno deverá ser capaz de:					

- ✓ Trabalhar com softwares de simulação de circuitos elétricos, de circuitos eletrônicos.
- ✓ Trabalhar e simular planilhas orçamentárias e cronogramas.
- ✓ Desenvolver Lay Out de placas de circuitos impressos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução à Informática
2. Sistema operacional de um computador.
3. Editores de texto, de planilhas, de apresentações e uso da internet.
4. Simuladores de Circuitos eletrônicos analógicos e digitais (Proteus ISIS).
5. Simuladores de Circuitos elétricos com resistores, capacitores e indutores e suas associações. (Proteus ISIS).
6. Análise gráfica do comportamento da tensão e corrente em função do tempo (comprovação das leis de Kirchhoff).
7. Desenvolvimento de Lay Out de placas de circuitos impressos.

METODOLOGIA DE ENSINO**AULAS TEÓRICAS**

Aulas expositivas e dialogadas, presenciais ou online, síncronas ou assíncronas, com recursos didáticos: multimídia, computador, google classroom, google meet ou outras plataformas de EAD oficiais do IFPI.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BENINI, Armando Filho; MARÇULA, Marcelo. E-Book Informática - Conceitos e Aplicações. Perito EPUB, 2020. Disponível em: <https://whitlatch.amdchile.cl/televisin/kijyvug-802.html>. Acesso em 20 de março de 2021.
2. BERMÚDEZ, Arturo Sandoval. MANUAL PROTEUS EM PORTUGUÊS. Disponível em: <https://www.ebah.com.br/content/ABAAAAiN8AF/manual-completo-proteus>. Acesso em 06 de novembro de 2018.
3. FERREIRA, Maria Cecília. Informática Aplicada. 3ª ed. Érica, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SABINO, Roberto. Excel básico para o mundo do Trabalho. E-Book Kindle. Senac Editora. São Paulo, 2020.
2. SENAI. DESENHO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. 1ª ed. Editora SENAI - SP, 2017.
3. SILBERSCHARZ, Abraham; GALVIN, Peter BAER; GAGNE, Greg. Fundamentos de Sistemas Operacionais. eBook Kindle. 9ª ed. LTC, 2017.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
INTRODUÇÃO ÀS FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA E LEGISLAÇÃO				I	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	40	10	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO		Sem pré-requisito			
EQUIVALÊNCIA		Sem equivalência			
EMENTA					
Sustentabilidade e Meio Ambiente. Fontes de energia elétrica. Energias renováveis, não renováveis e Fontes Alternativas de Energia. Princípios de Geração de Energia. Matriz Energética do Brasil, Mundial e dos países do G-20. Cenários futuros x Gestão energética. Sistemas Elétricos de Potência. Geração Centralizada de Energia Elétrica. Geração Distribuída de Energia Elétrica. Sistemas Isolados de geração de Energia Elétrica. Aspectos socioambientais e econômicos da geração de energia. Introdução a Legislação Ambiental: Constituição Federal, Política Nacional do Meio Ambiente, Política Estadual do Meio Ambiente, Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Licenciamento Ambiental: principais normas legais, órgãos licenciadores; empreendimentos e as atividades sujeitos ao licenciamento ambiental; tipos de Licenças ambientais, estudos ambientais. As Normas Internacionais de gestão ambiental e a Série ISO 14.000.					
OBJETIVOS					
Ao término do curso, o aluno deverá ser capaz de:					
✓ Conhecer as Fontes energia e os princípios de Geração de energia					
✓ Discutir as matrizes energéticas do Brasil e dos principais países do mundo					
✓ Entender os conceitos básicos de Eficiência Energética e Fontes alternativas de energia					
✓ Compreender o funcionamento dos Sistemas Elétricos de Potência, da Geração Distribuída e de Sistemas Isolados					
✓ Discutir os aspectos socioambientais de Sistemas Elétricos de Potência.					
✓ Conhecer a legislação ambiental de interesse.					
✓ Avaliar os impactos ambientais de projetos de geração de energia.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Sustentabilidade e Meio Ambiente.					
2. Fontes de energia elétrica.					
3. Energias renováveis, não renováveis e Fontes Alternativas de Energia.					
4. Princípios de Geração de Energia.					
5. Matriz Energética do Brasil.					
6. Matriz Energética Mundial.					
7. Matriz Energética dos países do G20.					
8. Cenários futuros x Gestão energética.					
9. Sistemas Elétricos de Potência.					
10. Geração Centralizada de Energia Elétrica.					
11. Geração Distribuída de Energia Elétrica.					
12. Sistemas Isolados de geração de Energia Elétrica.					
13. Aspectos socioambientais e econômicos da geração de energia.					
14. Introdução a Legislação Ambiental.					
15. Licenciamento Ambiental.					

16. Normas Internacionais de gestão ambiental e a Série ISO 14.000.
METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS
Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS
As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS
Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. MAUAD, Frederico Fábio. Energia renovável no Brasil: análise das principais fontes energéticas renováveis brasileiras. São Carlos: EESC/USP, 2017 [349] p. ISBN 978 - 85 - 8023 - 052 - 9 (e -book). Disponível em http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/168/154/740-1 . Acesso em 12/04/2021. 2. STEINDORFER, Fabricio. Energias Renováveis – Meio Ambiente e Regulação. 1ª ed. Juruá Editora. ISBN-13:978 - 8536278933, 2018. 3. TOLMASQUIM, M. Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica Solar e Oceânica. Brasília: EPE, 2016. Disponível em https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-172/Energia%20Renov%C3%A1vel%20-%20Online%2016maio2016.pdf acesso em 04/04/2021.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. ELETROBRAS. Legislação Ambiental de Interesse do Setor Elétrico – LAISE: Nível Federal. Brasília: ELETROBRAS, 2020. Disponível em: https://eletrobras.com/pt/MeioAmbiente/LAISE%20-%20Dezembro%20de%202020.pdf 2. ANEEL. Resolução Normativa nº 687 de 24 de novembro de 2015. Altera a Resolução Normativa nº 482/2012 e os Módulos 1 e 3 do Prodist, CEDOC/ANEEL: Brasília, 2015. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2015687.pdf 3. BRASIL. Decreto nº 6048 de 27 de fevereiro de 2007. Altera o Decreto 5.163/2004, que regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica. Brasília: Planalto, 2007. Disponível em https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=6048&ano=2007&ato=668ETRE9ENRpWT95d. Acesso em 16/04/2021.

COMPONENTE CURRICULAR	MÓDULO
MECÂNICA APLICADA	I

CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	30	20	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Máquinas e equipamentos. Sistemas mecânicos e elétricos em Aerogeradores. Turbinas hidráulicas com ou sem geradores acoplados. Tecnologia em geradores de energia hidrelétrica.					
OBJETIVOS					
Ao final do curso o aluno deverá:					
✓ Conhecer os principais elementos de máquinas, os princípios de funcionamento e suas interações mecânicas.					
✓ Conhecer os sistemas mecânicos e elétricos de aerogeradores e os requisitos técnicos que se aplicam.					
✓ Conhecer as principais turbinas hidráulicas e a tecnologia em geradores de energia hidrelétrica.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Noções de Elementos de Máquinas:					
1.1 Parafusos, porcas, arruelas e rosca					
1.2 Engrenagens, correias, polias e correntes					
1.3 Mancais de rolamentos e deslizamento					
1.4 Molas e amortecedores					
1.5 Acoplamentos					
1.6 Elementos de vedação					
1.7 Travas, chaveta, anel elástico, pinos e freios					
2. Máquinas e equipamentos:					
2.1 Tipos de transformação de movimento					
2.2 Movimentos realizados pelos mecanismos					
2.3 Transmissão de movimento					
2.4 Estudo de vibrações					
3. Sistemas mecânicos e elétricos em Aerogeradores					
3.1 Introdução a Parques eólicos					
3.2 Visão geral de componentes do aerogerador					
3.3 Drive Train					
3.4 Rolamento principal					
3.5 Eixo principal					
3.6 Gearbox					
3.7 Sistema de freio					
3.8 Acoplamento					
3.9 Gerador					
3.10 Torqueamento e tensionamento					
3.11 Documentos técnicos					
3.12 Diagrama esquemático					
3.13 Diagrama de blocos funções					
3.14 Circuitos					
3.15 Check list de manutenção					

3.16 Procedimento de execução 3.17 Relatório de serviço 3.18 Certificado de calibração de ferramentas 4. Turbinas Hidráulicas 4.1 Conceito 4.2 Classificação: de impulso e de reação 4.3 Tipos: Francis, Pelton, Hélice, Kaplan, Dériaz, Tubulares, Bulbo, Straflo, Microturbina 4.4 Velocidade das turbinas hidráulicas 4.5 Rendimento das turbinas hidráulicas 4.6 Campo de aplicação 4.7 Características de turbinas hidráulicas instaladas no Brasil 4.8 Dimensionamento das turbinas hidráulicas 4.9 Acoplamento de geradores 5. Princípio de funcionamento de uma usina Hidrelétrica 5.1 Energia Potencial da água represada 5.2 Energia Cinética de escoamento da água pelos dutos 5.3 Força eletromotriz induzida originada pelo giro das turbinas 5.4 Processo de conversão da energia cinética em energia elétrica 6. Tecnologia em geradores de uma usina Hidrelétrica 6.1 Tipos de usinas hidrelétricas (ANEEL): Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH), Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) e Usinas Hidrelétricas de Energia (UHE) 6.2 Microgerador de energia hidrelétrica 6.3 Gerador compacto de energia hidrelétrica 6.4 Gerador submerso molhado (hidrogeração anfíbia) 6.5 Conjunto turbina gerador em base única (skid) 6.6 Gerador síncrono trifásico 6.7 Gerador síncrono de dupla excitação (rotação ajustável) 6.8 Gerador de indução 6.9 Hidrogeradores
METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS
Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS
As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS
Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. AMÊNDOLA, Cesar Augusto Moreira. GONZAGA, Diógenes P. Aerogeradores de Velocidade e Passo Variáveis (português). 1ª ed. Novas Edições Acadêmicas, 2017.
2. MELCONIAN, Sarkis. Elementos de máquinas (português). Edição revisada. Érica, 2019.
3. OLIVEIRA, Bruno Alexandre de. Conhecendo os componentes de uma usina hidrelétrica. 1ª ed. Oficina de Textos, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BUDYNAS, Richard G; NISBETT, J. Keith. Elementos de máquinas de Shigley. McGraw Hill. 11ª ed. Artmed, 2016.
2. MILITITSKY, Jarbas. Fundações de torres: aerogeradores, linhas de transmissão e telecomunicações. 1ª ed. Oficina de textos, 2019.
3. MOURA, Ailson P. de. Geração Hidroelétrica e Eólioelétrica. Edições UFC, 2019. Disponível em <http://www.editora.ufc.br/images/imagens/pdf/2019-geracao-hidroeletrica-e-eolioeletrica.pdf>. Acesso em 30 de abril de 2021.

6.3.2 MÓDULO II

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
DESENHO TÉCNICO ASSISTIDO POR COMPUTADOR				II	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	30	20	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO		Sem pré-requisito			
EQUIVALÊNCIA		Sem equivalência			
EMENTA					
Introdução ao software de desenho. Comandos de ajuste da área de trabalho. Comandos de desenho. Desenho com precisão. Modificação de Desenho. Texto no Desenho. Criação de Camadas. Propriedades dos Objetos. Visualização do Desenho. Dimensionamento. Comandos Paramétricos. Criação de Tabelas. Impressão do Desenho. Projeções. Vistas ortográficas. Cotagem. Perspectivas Isométrica e Cavaleira. Desenvolvimento de um Projeto de Instalações Elétricas Residencial. Desenvolvimento de um Projeto de Instalações Elétricas de uma Subestação. Desenvolvimento de um Projeto de Planta de Geração Fotovoltaica. Desenvolvimento de um layout de um Parque de Geração Eólica. Desenvolvimento de um layout de um Parque de Geração Hidrelétrica.					
OBJETIVO					
Ao final da disciplina o aluno deverá: Saber usar o Software gráfico AUTOCAD ou similar, como ferramenta para a construção de desenhos, layouts, esquemas elétricos e de Projetos de Instalações Elétricas Residencial, de Subestações, de Planta de Geração Fotovoltaica, Parque de Geração Eólica e Parque de Geração Hidrelétrica.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução ao software de desenho. 2. Comandos de ajuste da área de trabalho. 3. Comandos de desenho. 4. Desenho com precisão. 5. Modificação de Desenho.					

6. Texto no Desenho.
7. Criação de Camadas.
8. Propriedades dos Objetos.
9. Visualização do Desenho. Dimensionamento.
10. Comandos Paramétricos.
11. Criação de Tabelas.
12. Impressão do Desenho.
13. Projeções. Vistas ortográficas. Cotagem. Perspectivas Isométrica e Cavaleira.
14. Desenvolvimento de um Projeto de Instalações Elétricas Residencial.
15. Desenvolvimento de um Projeto de Instalações Elétricas de uma Subestação.
16. Desenvolvimento de um Projeto de Planta de Geração Fotovoltaica.
17. Desenvolvimento de um layout de um Parque de Geração Eólica.
18. Desenvolvimento de um layout de um Parque de Geração Hidrelétrica.

METODOLOGIA DE ENSINO

AULAS TEÓRICAS

Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CRUZ, E. C.A. CRUZ, M. D. MORIOKA, C. A. Desenho Técnico: medidas e representação gráfica (EBOOK). Editora Érica, 2018.
2. NETTO, Cláudia Campos. Estudo dirigido Autodesk: Autocad 2018 para Windows. Editora Érica, 2017.
3. SANTANA FILHO, Rubem de. Auto Cad & Desenho Técnico. Ed. eBook Kindle. Clube de Autores, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10068 (ABNT-1984): Folha de Desenho – Leiaute e dimensões. 1984.
2. GONÇALVES JR. Francisco. Guia de boas práticas para projetos elétricos. E-Book disponível para download gratuito em <https://maisengenharia.altogi.com.br/noticias/ebook-guia-de-boas-praticas-para-projetos-eletricos/>. Acesso em 30 de abril de 2021.
3. NBR 6492 – Representação de Projetos de Arquitetura. Rio de Janeiro, 1994.
4. NBR 8196 – Desenho Técnico - Emprego de Escalas. Rio de Janeiro, 1999.

5. NBR 10126 - Cotação em Desenho Técnico. Rio de Janeiro, 1987.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
Eletrônica Aplicada				II	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	40	10	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO		Sem pré-requisito			
EQUIVALÊNCIA		Sem equivalência			
EMENTA					
Materiais Semicondutores; Diodo; Princípio de funcionamento; e Curvas Característica. Circuitos com Diodos; Tipos de Diodo; Diodo Zener; Retificadores; Filtro Capacitivo para Retificadores; Transistor Bipolar de Junção; Noção do funcionamento de Tiristores e Chaves Eletrônicas; Noção de Conversores Chaveados: Inversor e Conversores CC-CC; Noções de Eletrônica Digital.					
OBJETIVOS					
No final da disciplina, o aluno deverá:					
✓ Ter conhecimentos teóricos e práticos sobre dispositivos eletrônicos básicos					
✓ Conhecer a estrutura física dos semicondutores.					
✓ Entender o funcionamento de chaves eletrônicas e o uso de equipamentos chaveados como retificadores, inversores e Conversores CC-CC,					
✓ Conhecer Numeração e operações binárias, portas lógicas e interpretar o seu uso em circuitos lógicos, além de simplifica-los.					
✓ Entender esquemas eletrônicos usados nos circuitos elétricos-eletrônico dos sistemas de energia renováveis.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Materiais Semicondutores					
2. Dopagem e semicondutores tipo P e tipo N					
3. Diodo					
3.1 Princípio de funcionamento					
3.2 Curvas Característica.					
4. Análise de Circuitos com Diodos.					
5. Tipo de Diodo.					
6. Diodo Zener.					
7. Retificadores Monofásico de Meia Onda.					
8. Retificadores Monofásico de Onda Completa.					
9. Filtro Capacitivo para Retificadores.					
10. Características Construtivas e terminais do Transistor Bipolar de Junção					
11. Regiões de Operação do Transistor Bipolar de Junção (TBJ)					
12. Polarização de TBJs e Análise de Circuito com TBJ					
13. Noção do TBJ como Chave					
14. Noção de Tiristores e Chaves Eletrônica					
15. Noção de Conversores Chaveados e Definição de Ciclo de Trabalho					
16. Características gerais e diferenças de utilização entre Conversores CC-CC: Buck; Boost e Buck-Boost					
17. Noção de Inversor e aplicação em sistemas fotovoltaicos					
18. Sistemas de Numeração Decimal e Binário					

19. Portas Lógicas 20. Circuitos Combinacionais
METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS
Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS
As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS
Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. BOYLESTAD, R. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Ed. e-Book Kindle, Rio de Janeiro. Prentice Hall, 2017. 2. MALVINO, A.; BATES, D. J. Eletrônica. Versão concisa. 7ª edição. Editora Artmed, 2017. 3. SZAJNBERG, M. Eletrônica digital – teoria, componentes e aplicações. Ed. e-Book Kindle. Editora LTC. Rio de Janeiro, 2017.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. ARRABACA, D. A.; GIMENEZ, S. P. Eletrônica de potência – conservadores de energia - CA/CC: Teoria, Prática e Simulação. 2ª Ed. Rev., São Paulo: Érica, 2018 2. MENDONÇA, A. Zelenovsky, R. Eletrônica digital: curso prático e exercícios. 3ª edição. MZ Editora. Rio de Janeiro, 2016. 3. TOCCI, R.J.; WIDMER, N.S.; MOSS, G. L. SISTEMAS DIGITAIS – PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES. 12ª Edição. Editora Pearson, 2019.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
Instalações Elétricas de BT e AT				II	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	4	40	20	20	80
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Circuitos elétricos. Instalação de Elementos de Circuitos Elétricos. Simbologia padronizada. Diagramas de comandos de instalações elétricas. Luminotécnica. Dimensionamento de elementos de circuitos elétricos. Sistemas de aterramento e malha de terra. Sistema de Proteção contra descargas atmosféricas (NBR 5419). Elaboração de um projeto de instalações elétricas. Automação residencial e predial. Sistema elétrico de potência. Normas técnicas aplicadas às instalações elétricas de BT, MT e AT. Fatores técnicos de qualificação. Previsão de demanda de potência de motores. Potência instalada do transformador.					

Subestação do consumidor. Conservação de energia elétrica. Memoriais de cálculo e descritivo dos projetos de instalações elétricas. Medição e tipos de medidores de energia elétrica.

OBJETIVO

No final da disciplina, o aluno deverá saber projetar instalações elétricas de baixa e média tensão, com todos os elementos que a constituem.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Circuitos Elétricos
 - 1.1 Terminais básicos
 - 1.2 Especiais.
2. Instalação de Elementos de circuitos elétricos
 - 2.1 Eletrodutos
 - 2.2 Condutores
 - 2.3 Dispositivos
 - 2.4 Equipamentos
 - 2.5 Quadros de distribuição.
3. Simbologia padronizada
4. Diagramas de comandos de instalações elétricas.
5. Luminotécnica
 - 5.1 Conceitos básicos
 - 5.2 Previsão de carga mínima de iluminação e de tomadas de uso geral (NBR 5410)
 - 5.3 Iluminação Residencial, Predial e Industrial – Método dos Lumens (NBR 5413)
6. Dimensionamento de elementos de circuitos
 - 6.1 Condutores
 - 6.2 Eletrodutos
 - 6.3 Disjuntores
 - 6.4 Chaves fusíveis
 - 6.5 Ramal de entrada
7. Sistemas de aterramento elétrico e malha de terra
8. Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (NBR 5419)
9. Elaboração de um projeto de Instalações Elétricas
 - 9.1 Layout
 - 9.2 Diagramas unifilares e Multifilares
 - 9.3 Legendas
 - 9.4 Quadro de distribuição
 - 9.5 Prumadas
10. Automação residencial e predial.
11. Sistema elétrico de potência
 - 11.1 Redes de distribuição de energia elétrica
 - 11.2 Equipamentos elétricos usados nas instalações:
 - 11.2.1 Transformador de potência
 - 11.2.2 Reatores em derivação
 - 11.2.3 Transformadores de corrente e de potencial
 - 11.2.4 Para-raios
 - 11.2.5 Chaves seccionadoras
 - 11.2.6 Disjuntores
 - 11.2.7 Capacitores em derivação e capacitores série.

12. Normas Técnicas aplicadas às Instalações Elétricas de BT, MT e AT
13. Fatores técnicos de qualificação de uma instalação elétrica
 - 13.1 Fator de Demanda
 - 13.2 Fator de Carga
 - 13.3 Fator de Perda
 - 13.4 Fator de Simultaneidade
 - 13.5 Fator de Utilização
 - 13.6 Fator de expansão
 - 13.7 Fator de partida de motores
 - 13.8 Fator de Potência
14. Previsão de demanda de potência de motores de uma instalação elétrica industrial
15. Escolha da potência instalada do transformador
16. Fornecimento de energia elétrica em baixa e alta tensão
17. Subestação do consumidor.
18. Conservação de energia elétrica na indústria
19. Memoriais de cálculos e descritivo dos projetos de instalações elétricas.
20. Medição e tipos de medidores de energia elétrica.

METODOLOGIA DE ENSINO

AULAS TEÓRICAS

Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CAVALIM, Geraldo. CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais. ed. eBook Kindle. São Paulo. Editora Saraiva, 2020.
2. CREDER, Hélio. COSTA, Luiz Sebastião. **Instalações Elétricas**. 16ª ed. Editora LTC. Rio de Janeiro, 2016.
3. MAMEDE FILHO, João. **Instalações Elétricas Industriais**. 9ª Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ABNT A. Associação Brasileira de Normas Técnicas; NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2017.
2. ABNT A. Associação Brasileira de Normas Técnicas; NBR 5419 – Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas. Rio de Janeiro, 2015.
3. EQUATORIAL ENERGIA. NT.001.EQTL – Fornecimento de energia elétrica em baixa tensão. 2017.

4. GOMES, Antonio Augusto Araújo. SILVA, Henrique Jorge de Jesus Ribeiro da. Instalações elétricas de baixa tensão. Dimensionamento e Proteção de Canalizações elétricas. 1ª ed. Publindústria, 2017.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
Máquinas Elétricas e Transformadores				II	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	4	40	20	20	80
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO		Sem pré-requisito			
EQUIVALÊNCIA		Sem equivalência			
EMENTA					
Maquinas CC. Máquinas Síncronas. Máquinas Assíncronas. Transformadores					
OBJETIVO					
Ao término da disciplina, o aluno deverá ser capaz de compreender os aspectos construtivos e funcionais de transformadores, máquinas rotativas de corrente contínua e de corrente alternada, síncronas e assíncronas.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Máquinas de Corrente Contínua 1.1 Geradores de corrente contínua 1.1.1 Princípio de funcionamento 1.1.2 Equação da F.E.M induzida 1.1.3 Construção 1.1.4 Comutação 1.1.5 Reação da armadura 1.1.6 Enrolamentos compensadores e interpolos 1.2 Motores de corrente contínua 1.2.1 Princípio de funcionamento 1.2.2 Reação da armadura 1.2.3 F.C.E.M 1.2.4 Conjugado (torque) 1.2.5 Variação de velocidade 1.2.6 Inversão do sentido de rotação 1.2.7 Tipos de motores (característica de funcionamento) 1.2.8 Comparação: ação motora – ação geradora 2. Máquinas Síncronas 2.1 Alternadores 2.1.1 Princípio de funcionamento 2.1.2 Tipos de alternadores 2.1.3 Relação entre rotação, frequência, número de polos 2.1.4 Equação da FEM gerada 2.1.5 Reação da armadura 2.1.6 Paralelismo 2.1.7 Divisão de carga 2.2 Motores síncronos 2.2.1 Princípio de funcionamento 2.2.2 Campo girante					

2.2.3 Partida 2.2.4 Correção de fator de potência através do motor síncrono 3. Máquinas assíncronas 3.1 Motores assíncronos 3.1.1 Princípio de funcionamento 3.1.2 Escorregamento 3.1.3 Torque 3.1.4 Características operacionais 3.1.5 Características construtivas 4. Transformadores 4.1 Generalidades 4.2 Partes componentes 4.3 Equações vetoriais 4.4 Circuito equivalente 4.5 Impedância Característica 4.6 Característica em vazio e em curto-circuito 4.7 Rendimento 4.8 Regulação de tensão 4.9 Ligação de transformadores 4.10 Polaridade 4.11 Transformadores trifásicos 4.12 Diagrama vetorial 4.13 Desvio angular 4.14 Paralelismo de transformadores 4.15 Proteção
METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS
Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS
As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS
Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. CARVALHO, Geraldo. Máquinas elétricas. 1ª ed. São Paulo: Érica; 2019. 2. OLIVEIRA, José Carlos. COGO, João Roberto. ABREU, José Policarpo G. de. Transformadores: teoria e ensaios. 2ª ed. Blucher, 2018. 3. SENAI - SP. Máquinas Elétricas (Automação). 1ª ed. E-Book Kindle. SENAI-SP Editora. 2017.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BARROS, Benjamim Ferreira de. GEDRA, Ricardo Luís. BORELLI, Reinaldo. Gerenciamento de Energia – Ações administrativas e técnicas de uso adequado da energia elétrica. 2ª ed. E-Book Kindle. Érica, 2018.
2. FRANCHI, C. M. Acionamentos elétricos. Ed. E-Book Kindle. São Paulo: Érica, 2018;
3. MARTINEWSKL, Alexandre. Máquinas Elétricas. E-Book Kindle. Érica, 2019.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
Meteorologia Aplicada				II	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	20	30	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
A Terra e seus movimentos. A atmosfera terrestre. Influência da latitude, altitude, continentalidade e maritimidade. Pressão e circulação geral da atmosfera. As massas de ar. A importância do vento na geração de energia elétrica. Radiação solar e sua importância na geração de energia. Fenômenos globais atmosféricos e sistemas regionais. As previsões meteorológicas. A meteorologia e as novas tecnologias.					
OBJETIVO					
No final da disciplina, o aluno deverá saber um pouco sobre a disponibilidade, formas, características e viabilidade de aproveitamento das condições meteorológicas como sistemas de energia renovável.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. A Terra e seus movimentos 1.1 O planeta Terra 1.2 Incidência solar na superfície terrestre 1.3 O movimento de rotação da Terra 1.4 O movimento de translação da Terra 1.5 Estações do ano 2. A atmosfera terrestre 2.1 A composição da atmosfera 2.2 As camadas da atmosfera 2.3 A importância da atmosfera para a vida no planeta 3. Influência da latitude, altitude, continentalidade e maritimidade 3.1 A temperatura atmosférica 3.2 A influência da latitude 3.3 A influência da altitude 3.4 A influência da continentalidade e maritimidade 4. Pressão e circulação geral da atmosfera 4.1 A pressão atmosférica 4.2 O vento e a circulação geral 4.3 A umidade do ar 4.4 As nuvens e precipitações 5. As massas de ar					

- 5.1 Classificação das massas de ar
- 5.2 Massas de ar que atuam no Brasil
- 6. A importância do vento na geração de energia
 - 6.1 A história da utilização da energia eólica
 - 6.2 A energia do vento
 - 6.3 A energia eólica no Brasil
- 7. Radiação solar e sua importância na geração de energia
 - 7.1 O Sol, fonte de energia inesgotável
 - 7.2 O aproveitamento da energia solar
 - 7.3 Vantagem do uso da energia solar
 - 7.4 Perspectiva de energia solar no Brasil
- 8. Fenômenos globais atmosféricos e sistemas regionais
 - 8.1 El Niño e La Niña
 - 8.2 Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS)
 - 8.3 Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)
 - 8.4 Dipolo do Atlântico
 - 8.5 Frentes frias
 - 8.6 Brisa
- 9. As previsões meteorológicas
 - 9.1 Tempo e clima
 - 9.2 Instrumentos meteorológicos
 - 9.3 Breve histórico dos instrumentos meteorológicos
 - 9.4 Radares meteorológicos
 - 9.5 Satélites
 - 9.6 Localização de raios
 - 9.7 Balões meteorológicos e radiossondas
 - 9.8 Boias meteorológica
- 10. A meteorologia e as novas tecnologias
 - 10.1 A importância das previsões meteorológicas
 - 10.2 As formas de realizar as previsões
 - 10.3 Computadores e supercomputadores
 - 10.4 A OMM e o Brasil

METODOLOGIA DE ENSINO

AULAS TEÓRICAS

Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SCAIFE, Adam A. Meteorologia – 50 conceitos. 1ª ed. Publifolha, 2018.
2. SONNEMAKER, João Baptista. Meteorologia. ASA, 2017.
3. YNOUE, Rita Yuri. AMBRIZZI, Tércio. REBOITA, Michelle S. SILVA, Gyrlene A. M. da Silva. Meteorologia – noções básicas. Oficina de Textos, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MARIANO, Glauber Lopes. Meteorologia em tópicos. Volumes 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7. Clube de Autores, 2018.
2. MELLO, Ivan Bitar Fiuza de. Meteorologia de impacto. 1ª ed. CRV, 2020.
3. VECCHIA, Francisco Artur da Silva. TECH, Adriano Rogério Bruno. NEVES, Gustavo Zen de Figueiredo. (Organizadores). Climatologia Dinâmica – Conceitos, técnicas e aplicações. E-Book. Rima Editora, 2020. Disponível em: https://sites.usp.br/climatologia/wp-content/uploads/sites/267/2020/07/CLIMATOLOGIA-DIN%C3%82MICA_Conceitos-T%C3%A9cnicas-e-Aplica%C3%A7%C3%B5es.pdf. Acesso em 02 de maio de 2021.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
Segurança do Trabalho				II	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	20	30	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Introdução à segurança do trabalho. Medidas preventivas de segurança do trabalho. Condições de segurança. Trabalhos em condições especiais. Insalubridade. Periculosidade. Penosidade. Normas Regulamentadoras e legislação específica. Segurança do Trabalho em Empresas de Energia Eólica. Segurança do Trabalho em Empresas de Energia Fotovoltaica. Segurança do Trabalho em Empresas de Geração Hidrelétrica de Energia.					
OBJETIVO					
Ao final da disciplina, o aluno deverá conhecer as melhores práticas de segurança do trabalho aplicáveis ao exercício profissional de Técnico em Sistemas de Energia Renovável.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução à Segurança do Trabalho 1.1 Como surgiu o conceito de Segurança do Trabalho 1.2 Lei nº 6514 de 22 de dezembro de 1977 1.3 Portaria 3214 de 08 de junho de 1978 1.4 Atividade principal - prevenção 1.5 Objetivo 1.6 Profissionais e Sistema de Gestão de Segurança do Trabalho 1.6.1 SESMT – NR 04 1.6.2 E-Social 1.7 Programas e principais documentos da Segurança Ocupacional 1.7.1 PPRA ou equivalente – NR 09 1.7.2 PCMAT – NR 18 1.7.3 SIPAT – NR 05 – Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho					

- 1.7.4 DDS – Diálogo Diário de Segurança
- 1.7.5 PCMSO – NR 07
- 1.7.6 ASO – Atestado de Saúde Ocupacional
- 1.7.7 CAT – Comunicação de Acidente do Trabalho
- 1.7.8 PPP – Perfil Profissiográfico Previdenciário
- 1.7.9 AET – Análise Ergonômica do Trabalho – NR 07
- 1.7.10 APR – Análise Preliminar de Riscos
- 1.7.11 Exames toxicológicos - Comprovação
- 1.7.12 Treinamentos específicos – Certificação
- 1.8 Legislação
 - 1.8.1 Constituição Federal
 - 1.8.2 CLT
 - 1.8.3 Lei 8.213 de 24/07/1991
- 1.9 Conceito legal de acidente do trabalho
 - 1.9.1 Definição de acidente do trabalho
 - 1.9.2 Doença profissional ou ocupacional
 - 1.9.3 Doença do trabalho
- 1.10 Conceito prevencionista de acidente do trabalho
- 1.11 Causas dos acidentes de trabalho
 - 1.11.1 Atos inseguros
 - 1.11.2 Condições inseguras
- 1.12 Consequências dos acidentes do trabalho
- 2. Medidas Preventivas de Segurança do Trabalho
 - 2.1 Uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados – NR 06
 - 2.2 Treinamento e capacitação para o uso correto de EPI
 - 2.3 Instituição e reconhecimento do poder da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) – NR 05
 - 2.4 Programa de Prevenção de Acidentes do Trabalho
 - 2.5 Divulgação das Principais Medidas de Prevenção de Acidentes
 - 2.6 Diálogo Diário de Segurança (DDS)
 - 2.7 Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho (SIPAT)
- 3. Condições de Segurança do Trabalho
 - 3.1 Ordem de Serviço de Segurança do Trabalho
 - 3.2 Ordem de Serviço de Execução da Tarefa
 - 3.3 Assistência laboral e social
 - 3.4 Lay out do ambiente de trabalho
 - 3.5 Responsabilidade compartilhada e solidária
 - 3.6 Planos de prevenção
 - 3.7 Inspeções de segurança do trabalho
 - 3.8 Conformidades em relação à legislação
- 4. Trabalhos em Condições Especiais
 - 4.1 Conceito de condições especiais do trabalho
 - 4.2 Agentes potencialmente nocivos à saúde, bem-estar ou integridade física
 - 4.3 Laudo Técnico das Condições do Ambiente do Trabalho (LTCAT)
 - 4.4 Aposentadoria especial
- 5. Insalubridade – NR 15
- 6. Periculosidade – NR 16

7. Penosidade – CF – Artigo 7º - Inciso XXIII
8. Normas Regulamentadoras e Legislação Específica (respectiva)
9. Segurança do Trabalho em Empresas de Energia Eólica
 - 9.1 Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho
 - 9.2 Matriz de Perigos e Riscos – Análise dos Riscos
 - 9.3 Procedimentos Operacionais e Instruções Técnicas
 - 9.4 Prontuário das Instalações Elétricas – PIE
 - 9.5 Relatório Técnico das Inspeções – RTI
 - 9.6 Linha de vida – NR 35
 - 9.7 Relatório de Cálculo de ATPV (Arc Thermal Performance Value) da vestimenta do eletricitista
 - 9.8 Treinamentos específicos – NR 05, NR 06, NR 10, NR 12, NR 17, NR 21, NR 33, NR 35
10. Segurança do Trabalho em Empresas de Geração de Energia Fotovoltaica.
 - 10.1 Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho
 - 10.2 Matriz de Perigos e Riscos – Análise dos Riscos
 - 10.3 Procedimentos Operacionais e Instruções Técnicas
 - 10.4 Prontuário das Instalações Elétricas – PIE
 - 10.5 Relatório Técnico das Inspeções – RTI
 - 10.6 Linha de vida – NR 35
 - 10.7 Relatório de Cálculo de ATPV (Arc Thermal Performance Value) da vestimenta do eletricitista
 - 10.8 Treinamentos específicos – NR 05, NR 06, NR 10, NR 17, NR 21, NR 35
11. Segurança do Trabalho em Empresas de Geração Hidrelétrica de Energia.
 - 11.1 Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho
 - 11.2 Matriz de Perigos e Riscos – Análise dos Riscos
 - 11.3 Procedimentos Operacionais e Instruções Técnicas
 - 11.4 Prontuário das Instalações Elétricas – PIE
 - 11.5 Relatório Técnico das Inspeções – RTI
 - 11.6 Linha de vida – NR 35
 - 11.7 Relatório de Cálculo de ATPV (Arc Thermal Performance Value) da vestimenta do eletricitista
 - 11.8 Treinamentos específicos – NR 05, NR 06, NR 10, NR 12, NR 17, NR 21, NR 33, NR 35

METODOLOGIA DE ENSINO**AULAS TEÓRICAS**

Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ATLAS, Equipe. Segurança e Medicina do Trabalho 2021. 86ª ed. Atlas, 2021.
2. CAMISSASSA, Mara Queiroga. Segurança e Saúde no Trabalho – NRs 1 a 37. 7ª ed. Globo, 2021.
3. SARAIVA EDUCAÇÃO. Segurança e Medicina do Trabalho. 25ª ed. Saraiva, 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GARCIA, Gustavo Filipe Barbosa. Acidentes do Trabalho: doenças ocupacionais e nexos técnico epidemiológico. 1ª ed. JusPODIVM, 2021.
2. OLIVEIRA, Sebastião Geraldo. Indenizações por acidente de trabalho ou doença ocupacional. 12ª ed (revista, atualizada e ampliada). JusPODIVM, 2021.
3. SALIBA, Tuffi Messias. Aposentadoria Especial: Aspectos Técnicos para Caracterização. Edição Digital. LTR, 2021.

6.3.3 MÓDULO III

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
Controle de Processos				III	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	30	20	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Introdução. Conceitos e considerações básicas de controle automático. Características de processos industriais. Ações de Controle. Malhas de controle automático. Métodos de Sintonia de Malhas.					
OBJETIVO					
Ao final da disciplina, o aluno deverá conhecer e dominar os conceitos de controle de processos, de modo a poder projetar controladores PID para diversos tipos de processos produtivos.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução a controle de processos 1.1 Controle automático de processos 1.2 Tipos de processos industriais 1.3 Evolução da automação					

- 1.4 Exemplos de processos
- 1.5 Vantagens do controle de processos
- 2. Conceitos e considerações básicas de controle automático
 - 2.1 Conceitos
 - 2.2 Tipos de controle
 - 2.2.1 Controle manual e controle automático
 - 2.2.2 Controle auto-operado
 - 2.2.3 Controle em malha aberta e malha fechada
 - 2.3 Realimentação
 - 2.4 Diagrama de blocos
 - 2.5 Atrasos no processo
 - 2.5.1 Tempo morto
 - 2.5.2 Capacitância
 - 2.5.3 Resistência
 - 2.6 Diagrama de blocos
- 3. Características de processos industriais
 - 3.1 Processo de fabricação contínua e descontínua
 - 3.2 Representação e terminologia de processos
 - 3.2.1 Esquema de funcionamento e diagrama de blocos
 - 3.2.2 Processos e a instrumentação
 - 3.3 Processos monovariáveis e multivariáveis
 - 3.4 Processos estáveis e instáveis
 - 3.5 Parâmetros de resposta de um processo
 - 3.5.1 Constante de tempo
 - 3.5.2 Sobressinal
- 4. Ações de controle
 - 4.1 Modo de acionamento
 - 4.1.1 Ação direta
 - 4.1.2 Ação indireta
 - 4.2 Ação de controle ON-OFF
 - 4.2.1 Características básicas do controle ON-OFF
 - 4.2.2 Conclusão
 - 4.3 Ação proporcional
 - 4.3.1 Faixa proporcional
 - 4.3.2 Erro de offset
 - 4.3.3 Características básica de controle proporcional
 - 4.3.4 Esquema básico de um controlador proporcional
 - 4.3.5 Conclusão
 - 4.4 Ação integral
 - 4.4.1 Características básicas de um controlador integral
 - 4.4.2 Esquema básico de um controlador integral
 - 4.4.3 Conclusão
 - 4.5 Ação proporcional + ação integral (PI)
 - 4.5.1 Esquema básico desse controlador
 - 4.5.2 Conclusão
 - 4.6 Ação derivativa
 - 4.6.1 Características básicas de um controlador derivativo

- 4.6.2 Esquema básico de um controlador derivativo
- 4.6.3 Conclusão
- 4.7 Ação proporcional + integral + derivativo (PID)
 - 4.7.1 Esquema básico desse tipo de controlador
 - 4.7.2 Conclusão
- 4.8 Quadro comparativo entre o tipo de desvio e resposta de cada ação
- 5. Malhas de controle automático
 - 5.1 Malha de controle tipo feedback
 - 5.2 Critérios de performance e comportamento das ações PID em malha fechada
 - 5.2.1 Critério de taxa de amortecimento ou área mínima
 - 5.2.2 Critério de distúrbio mínimo
 - 5.2.3 Critério de amplitude mínima
 - 5.2.4 Ação proporcional
 - 5.2.5 Ação integral
 - 5.2.6 Ação derivativa
 - 5.3 Controle em cascata
 - 5.3.1 Funcionamento
 - 5.3.2 Exemplos de malhas em cascata
 - 5.4 Controle de relação
 - 5.5 Controle de Feed Forward
 - 5.5.1 Malha de controle Feed Forward aberta
 - 5.5.2 Outros exemplos de malhas de controle Feed Forward aberta
 - 5.6 Controle tipo split-range
- 6. Métodos de sintonia de malhas
 - 6.1 Método de aproximações sucessivas ou tentativa e erro
 - 6.2 Métodos que necessitam de identificação do processo
 - 6.2.1 Para processos estáveis
 - 6.2.2 Para processos instáveis
 - 6.3 Método de Ziegler e Nichols em malha fechada
 - 6.3.1 Procedimento
 - 6.4 Métodos de auto-sintonia

METODOLOGIA DE ENSINO

AULAS TEÓRICAS

Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. COSTA, Alessandra. TAVARES, Lorena Benathar Ballod. Processos Industriais. Appris, 2018.
2. GARCIA, Claudio. Controle de Processos Industriais. 1ª ed. Editora Blucher, 2019
3. RIOS, Artur. Controle de Processo Industrial. Novas Edições Acadêmicas, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MORAES, Cícero Couto de. CASTRUCI, Plínio de Lauro. Engenharia de Automação Industrial. E-Book Kindle. 2ª ed. LTC, 2017.
2. OSCAR, Ricardo. Instrumentação Industrial. Controle Total de Processos. 1ª ed. Viena, 2016.
3. SENAI – SP. Controle Automático de Processos (Automação). E-Book Kindle. 1ª ed. SENAI, 2017.

MÓDULO III (Azul) – MANUTENÇÃO ELETROMECAÂNICA – CH 60h – 03 A/S

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
Manutenção Eletromecânica				III	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	20	30	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Introdução à Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade. Gestão da Manutenção. Tipos de manutenção. Procedimentos de manutenção. Gestão integrada: serviços de eficiência energética e a manutenção. Técnicas e Filosofias de Manutenção em equipamentos. Manutenção em Grupos Geradores e respectivos quadros de comando e controle. Manutenção Elétrica Industrial. Manutenção Mecânica de Motores e equipamentos associados. Ferramentas de uso na Manutenção, Montagem e Desmontagem de Equipamentos. Produtos lubrificantes especiais e Ensaio com Óleo Lubrificante usados na manutenção mecânica. Manutenção em turbinas. Manutenção de motores elétricos e equipamentos eletromecânicos de subestação. Manutenção de painéis de baixa e alta tensão. Manutenção de instalações elétricas prediais. Plano de Manutenção – Plano de trabalho e Análise Econômica da Manutenção.					
OBJETIVO					
Compreender as rotinas e procedimentos de manutenção em equipamentos eletromecânicos, de modo a poder aplicá-los em sistemas de energia renovável.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução à Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade. 1.1. O que é confiabilidade 1.2. O que é manutenção centrada na confiabilidade 1.3. O que é disponibilidade 1.4. A importância da disponibilidade para um plano de manutenção 1.5. Diferença entre manutenção e manutenibilidade 1.6. Vantagens desses preceitos no planejamento de manutenção 1.7. Vida útil das máquinas 1.8. Custo efetivo					

- 1.9. Desempenho operacional
- 1.10. Retenção de banco de dados de gestão
- 1.11. Agilidade das equipes técnicas
- 1.12. Softwares aplicados
- 2. Gestão da Manutenção. Políticas de Manutenção. Manutenção Autônoma.
 - 2.1. O que é gestão da manutenção
 - 2.2. Qual os objetivos da manutenção
 - 2.3. Softwares de gestão de manutenção
 - 2.4. Consequências da falta de gestão de manutenção
 - 2.5. A gestão da manutenção e ISO 9001
 - 2.5.1. Definição de quais máquinas/equipamentos serão inspecionados
 - 2.5.2. Definição dos responsáveis pelas inspeções
 - 2.5.3. Elaboração de rotina de manutenção (OS)
 - 2.5.4. Definição imediata das soluções para as falhas encontradas
 - 2.5.5. Registro das manutenções
 - 2.6. Políticas de Manutenção
 - 2.6.1. Objetivo
 - 2.6.2. Aspectos de abrangência
 - 2.6.3. Padronização e equidade de procedimentos
 - 2.6.4. Benefícios
 - 2.6.5. Indicadores
 - 2.6.5.1. O que são
 - 2.6.5.2. Principais indicadores de manutenção
 - 2.6.5.3. Pacotes de indicadores de performance na manutenção (KPI's)
 - 2.6.5.4. Benchmarking
 - 2.6.6. Avaliação de desempenho
 - 2.7. Manutenção Autônoma
 - 2.7.1. O que é
 - 2.7.2. Principais objetivos
 - 2.7.3. Sequência de implementação
 - 2.7.4. Vantagens
- 3. Tipos de manutenção
 - 3.1. Corretiva
 - 3.1.1. Tipos
 - 3.1.2. Organização
 - 3.2. Preventiva
 - 3.2.1. Objetivos
 - 3.2.2. Organização do plano de manutenção preventiva
 - 3.2.3. Documentação
 - 3.2.4. Formas de controle
 - 3.3. Preditiva
 - 3.3.1. Objetivos
 - 3.3.2. Metodologia
 - 3.3.3. Análise de falha
 - 3.3.4. Formas de monitoramento
 - 3.3.5. Parâmetros
 - 3.3.6. Aspectos motivacionais

- 3.4. Detectiva (ou proativa)
 - 3.4.1. O que é
 - 3.4.2. Objetivo
 - 3.4.3. Consequências de uma boa manutenção detectiva
 - 3.4.4. Sistemas de aplicação
 - 3.4.5. Desafios da manutenção detectiva
- 3.5. Produtiva total - Total Productive Maintenance (TPM)
 - 3.5.1. O que é TPM
 - 3.5.2. Pilares da TPM
 - 3.5.3. Benefícios
 - 3.5.4. Tecnologia útil na TPM
- 3.6. Terotecnologia
- 3.7. Efeitos e a análise comparativa entre os tipos de manutenção
- 4. Procedimentos de manutenção
 - 4.1. Informações contidas em um procedimento de manutenção
 - 4.2. Responsável técnico pela elaboração dos procedimentos de manutenção
 - 4.3. Regras necessárias para a definição dos procedimentos de manutenção
- 5. Gestão integrada: serviços de eficiência energética e a manutenção
 - 5.1. Tecnologias disruptivas
 - 5.2. Prevenção de perdas através de termografia.
 - 5.3. Medidas de temperatura sem contato.
- 6. Técnicas e Filosofias de Manutenção em equipamentos
 - 6.1. Sistemas Hidroelétricos de energia
 - 6.2. Sistemas Eólicos de energia
 - 6.3. Sistemas Fotovoltaicos de energia
 - 6.4. Sistemas Térmicos
- 7. Manutenção em Grupos Geradores e respectivos quadros de comando e controle.
 - 7.1. Importância
 - 7.2. Tipos de manutenção
 - 7.2.1. Preventiva
 - 7.2.2. Corretiva
 - 7.2.3. Preditiva
- 8. Manutenção Elétrica Industrial
 - 8.1. Áreas de abrangência
 - 8.2. Nove etapas fundamentais para o processo de manutenção elétrica
 - 8.3. Ferramentas necessárias para a manutenção elétrica
- 9. Manutenção Mecânica de Motores e equipamentos associados.
 - 9.1. Plano de manutenção preditiva para motores e equipamentos
 - 9.2. Fixação com eliminação de vibrações
 - 9.3. Manutenção mecânica
 - 9.3.1. Limpeza
 - 9.3.1.1. Revisão parcial
 - 9.3.1.2. Revisão Completa
 - 9.3.2. Lubrificação
 - 9.3.2.1. Mancais lubrificados a graxa
 - 9.3.2.2. Montagem/desmontagem de mancais de deslizamento
 - 9.3.3. Controle do entreferro (motores abertos de grande potência)

9.3.4. Anéis coletores (motores com rotor bobinado) 9.3.5. Porta escovas 9.3.6. Escovas (para motores com roto bobinado) 9.3.7. Porta escovas levantável 9.3.8. Secagem dos rolamentos 9.3.9. Montagem e desmontagem do motor
10. Ferramentas de uso na Manutenção, Montagem e Desmontagem de Equipamentos,
11. Produtos lubrificantes especiais e Ensaio com Óleo Lubrificante usados na manutenção mecânica.
12. Manutenção em turbinas
12.1. Mancais 12.2. Eixo 12.3. Caixas de engrenagem 12.4. Acoplamentos 12.5. Mancais de deslizamento 12.6. Rolamentos 12.7. Sistemas de lubrificação 12.8. Sistemas de transmissão 12.9. Vedações 12.10. Tribologia e controle de folgas e vibrações.
13. Manutenção de motores elétricos e equipamentos eletromecânicos de subestação (Disjuntores, chaves seccionadoras, acionamento de grupo geradores)
14. Manutenção de painéis de baixa e alta tensão
15. Manutenção de instalações elétricas prediais
16. Plano de Manutenção – Plano de trabalho e Análise Econômica da Manutenção.
METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS
Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS
As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS
Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. ALMEIDA, Paulo Samuel. Gestão da manutenção aplicada às áreas industrial, predial e elétrica. E-Book kindle. 1ª ed. Editora Erica, 2018. 2. FOGLIANO, Flávio Sanson. Confiabilidade e Manutenção Industrial. E-Book Kindle. 1ª ed. GEN LTC, 2021.

3. PEREIRA, M. J., Técnicas Avançadas de Manutenção. 3ª ed., Ciência Moderna, 2017.

.BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BOLOTINHA, Manuel Maria Polainas. Projeto, Construção, Fiscalização. 2ª ed. Engebook, 2019.
2. FILHO, Gil Branco. A Organização, O Planejamento e o Controle da Manutenção. 1ª ed. Ciência Moderna, 2020.
3. PEREIRA, Filipe José Didelet. MANUTENÇÃO DE INSTALAÇÕES TÉCNICAS. 1ª ed. Editora Publindústria, 2016.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
Operação de Sistemas de Energia				III	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	20	30	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Sem pré-requisito				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Gestão e uso racional da Energia Elétrica. Estrutura dos sistemas elétricos. Regulação do setor elétrico. Gestão e Controle da operação de sistemas de energia renovável. Geração distribuída e Cogeração. Cargas para suprimento. Perdas de energia. Compensadores reativos. Transformadores de distribuição e reguladores de tensão. Ocorrências e anormalidades no sistema elétrico. Ações operacionais e de monitoramento da qualidade de energia. Aterramento. Despacho de carga. Codificação dos equipamentos elétricos. Manobras operacionais em sistemas elétricos.					
OBJETIVO					
Conhecer e entender o funcionamento e a operação do Sistema Elétrico de Potência, aplicável a Sistemas de Energia Renovável.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Gestão e uso racional da Energia Elétrica. 1.1. Programas de Eficiência Energética no Brasil1.2. Objetivo de um sistema de gestão de energia elétrica1.3. Variáveis controláveis de consumo1.4. Indicadores de eficiência1.5. Diagnóstico do desperdício1.6. Fases do planejamento para minimizar o desperdício1.7. Ações efetivas para o uso racional da Energia Elétrica 2. Estrutura dos sistemas elétricos 2.1. Sistemas Elétricos de Potência 2.1.1. Definição2.1.2. Características básicas2.1.3. Distribuição2.1.4. Subtransmissão2.1.5. Transmissão2.1.6. Interligações2.1.7. Geração					

- 2.1.8. Principais equipamentos
- 2.2. As diferentes matrizes energéticas
 - 2.2.1. Usina hidrelétrica
 - 2.2.2. Usina solar fotovoltaica
 - 2.2.3. Usina eólica
 - 2.2.4. Usina termoelétrica
 - 2.2.5. Usina nuclear
 - 2.2.6. Usina maremotriz
 - 2.2.7. Usina geotérmica
- 2.3. Evolução histórica da transmissão de energia elétrica
- 2.4. Tensões de Transmissão – Padronização
- 2.5. Fluxo de carga
- 2.6. Procedimentos de rede do ONS (Operador Nacional do Sistema)
- 2.7. Principais características dos Sistemas de Energia Elétrica
- 3. Regulamentação do setor elétrico brasileiro
 - 3.1. Competência - ANEEL
 - 3.2. Modalidades de regulamentação
- 4. Gestão e Controle da operação de sistemas de energia.
 - 4.1. Evolução da gestão e operação de sistemas de energia.
 - 4.1.1. Funções do centro de controle
 - 4.1.2. Operação em tempo real
 - 4.2. Estados operativos de sistemas de energia.
 - 4.2.1. Restrições de carga
 - 4.2.2. Restrições de operação
 - 4.2.3. Restrições de segurança
 - 4.2.4. Estado normal seguro
 - 4.2.5. Estado normal alerta (inseguro)
 - 4.2.6. Estado de emergência
 - 4.2.7. Estado restaurativo
 - 4.3. Segurança operacional de sistemas de energia renovável e sistema de análise de redes
 - 4.3.1. Objetivo
 - 4.3.2. Estratégias
 - 4.3.3. Monitoração de segurança
 - 4.3.4. Análise de segurança
 - 4.3.5. Controle preventivo
 - 4.3.6. Sistema de análise de redes
 - 4.3.6.1. Programa de pré-filtragem
 - 4.3.6.2. Configurador de redes
 - 4.3.6.3. Programa de pré-filtragem
 - 4.3.6.4. Processo de estimação de estado
 - 4.3.6.5. Programa de previsão de carga
 - 4.3.6.6. Fluxo de carga
 - 4.3.6.7. Programa de análise de segurança
 - 4.3.6.8. Programa de otimização de carga
 - 4.4. Gestão e Controle
 - 4.4.1. Marco regulatório

- 4.4.2. ONS – Operador Nacional do Sistema
- 4.4.3. Hierarquia da operação
- 4.4.4. Modelo institucional do SEB (Setor Elétrico Brasileiro)
- 5. Geração distribuída e Cogeração.
 - 5.1. Conceito de tecnologia de geração distribuída
 - 5.2. Resolução normativa ANEEL nº 482/2012
 - 5.3. Crédito de energia
 - 5.4. Condições para adesão
 - 5.5. Tecnologia de geração distribuída
 - 5.5.1. Co-geradores
 - 5.5.2. Geradores movidos a resíduos combustíveis de processo
 - 5.5.3. Geradores de emergência
 - 5.5.4. Geradores para operação no horário de ponta
 - 5.5.5. Painéis fotovoltaicos
 - 5.5.6. Pequenas centrais hidrelétricas
 - 5.6. Modalidades de geração distribuída
 - 5.6.1. Geração de energia na própria unidade consumidora
 - 5.6.2. Geração compartilhada de energia
 - 5.6.3. Autoconsumo remoto
 - 5.6.4. Empreendimento com múltiplas unidades consumidoras
 - 5.7. Cogeração
 - 5.7.1. Definição
 - 5.7.2. Soluções de cogeração de energia
 - 5.7.2.1. Energia elétrica + calor
 - 5.7.2.2. Energia elétrica + frio
 - 5.7.3. Vantagens da cogeração
 - 5.7.4. Inserção ao sistema elétrico
- 6. Cargas para suprimento.
 - 6.1. Cargas de missão crítica
 - 6.2. Aplicação de grupos de geradores de emergência
 - 6.3. Classificação das cargas elétricas
 - 6.4. Chave de transferência automática (ATS)
 - 6.5. Conceito básico de suprimento de energia para as cargas críticas
- 7. Perdas de energia.
 - 7.1. Perdas técnicas
 - 7.2. Estratégias para gestão de perdas
 - 7.3. Impactos econômicos
- 8. Compensadores reativos.
 - 8.1. Compensador estático – chaves tiristorizadas
 - 8.2. Compensador dinâmico de potência reativa
 - 8.3. Compensação de reativos em linhas de transmissão
 - 8.4. Compensação de reativos - bancos de capacitores em série com o sistema de distribuição.
- 9. Transformadores de distribuição e reguladores de tensão.
 - 9.1. Transformadores de distribuição
 - 9.1.1. Normas
 - 9.1.2. Definições

- 9.1.3. Condições gerais
- 9.1.4. Características elétricas
- 9.1.5. Características construtivas
- 9.1.6. Acessórios
- 9.1.7. Fixações externas
- 9.1.8. Inspeção
- 9.1.9. Ensaaios
- 9.2. Reguladores de tensão em redes elétricas
 - 9.2.1. Princípio de funcionamento
 - 9.2.2. Principais características
 - 9.2.3. Regulador de derivação
 - 9.2.4. Regulador de tensão secundária em geração distribuída
- 10. Ocorrências e anormalidades no sistema elétrico.
 - 10.1. Definições básicas
 - 10.1.1. Ocorrência
 - 10.1.2. Perturbação
 - 10.1.3. Desligamento forçado
 - 10.1.4. Localização das falhas
 - 10.2. Distúrbios elétricos mais comuns
 - 10.2.1. Subtensão
 - 10.2.2. Sobretenção
 - 10.2.3. Ruídos
 - 10.2.4. Picos ou transitórios
 - 10.2.5. Blackouts
- 11. Ações de ajustes operacionais e de monitoramento da qualidade de energia.
 - 11.1. Normas de monitoramento da qualidade de energia
 - 11.2. Sistemas de monitoramento
 - 11.3. Analisadores de qualidade de energia
 - 11.4. Integração com sistemas de automação
 - 11.5. Indicadores de qualidade
 - 11.6. Ações de ajustes operacionais
- 12. Aterramento.
 - 12.1. Função do sistema de aterramento
 - 12.2. Resistividade e resistividade aparente do solo
 - 12.3. Medição de resistividade do solo
 - 12.4. Estratificação do solo
 - 12.5. Tratamento químico do solo
 - 12.6. Sistemas de aterramento
 - 12.7. Malha de aterramento
- 13. Despacho de carga.
 - 13.1. Sala de controle
 - 13.2. Propósito
 - 13.3. Principais atividades
- 14. Codificação dos equipamentos elétricos.
 - 14.1. Equipamentos
 - 14.2. Codificação
 - 14.3. Procedimentos

15. Manobras operacionais em sistemas elétricos. 15.1. Definição de manobra em sistemas elétricos 15.2. Principais manobras operacionais em sistemas elétricos
METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA 1. BARROS, Benjamin Ferreira de. BORELLI, Reinaldo. GEDRA, Ricardo Luis. Gerenciamento de energia: ações administrativas e técnicas de uso adequado de energia elétrica. Ebook Kindle. 2ª ed. Érica, 2018. 2. Pinto, Milton de Oliveira. Energia Elétrica: Geração, Transmissão e Sistemas Interligados. Ebook Kindle. 1ª ed. LTC 2017. 3. FILIPPO FILHO, Guilherme. Gestão de Energia – Fundamentos e Aplicações. eBook Kindle. 1ª ed. Érica, 2018.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR 1. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL: Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional. PRODIST Módulo 7 - Cálculo de Perdas na Distribuição. Versão revisada nº 05. Vigência 01/01/2018. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/modulo-7 . Acesso em 05 de maio de 2021. 2. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL: Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional. PRODIST Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica. Versão Revisada nº 12. Vigência 01/01/2021. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/modulo-8 . Acesso em 05 de maio de 2021. 3. EQUATORIAL ENERGIA – CEPISA. Normas técnicas e comunicados. Disponível em: https://pi.equatorialenergia.com.br/institucional/normas-tecnicas/ . Acesso em 05 de maio de 2021.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
PROJETOS DE INSTALAÇÕES DE SISTEMAS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS				III	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	4	30	40	10	80
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO		Sem pré-requisito			
EQUIVALÊNCIA		Sem equivalência			
EMENTA					
Noções de projeto e de dimensionamento de instalações de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica. Noções de projeto e de dimensionamento de instalações de sistemas eólicos conectados à rede elétrica. Noções de projeto e de dimensionamento de instalações de sistemas hidrelétricos conectados à rede elétrica.					
OBJETIVO					
Ao final da disciplina, o aluno deverá ter conhecimentos básicos sobre projetos de instalação de sistemas de energia renovável.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Noções de projeto e de dimensionamento de instalações de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica. 1.1. Radiação solar 1.1.1. O sol como fonte de energia 1.1.2. Radiação e distribuição terrestre 1.1.3. Componentes da radiação solar 1.1.4. Ângulos 1.2. Efeito fotovoltaico 1.3. Células fotovoltaicas 1.4. Configurações básicas 1.5. Componentes de um sistema fotovoltaico 1.5.1. Módulos fotovoltaicos 1.5.2. Inversor 1.5.3. Diodo de bloqueio 1.5.4. Dissipador de calor 1.5.5. Fusíveis de fileira 1.5.6. Disjuntores 1.5.7. Dispositivos de proteção contra surtos 1.5.8. Sistema de aterramento 1.5.9. Medidores de energia 1.1. Regulamentações da ANEEL e Normas Técnicas da CEPISA 1.2. Procedimentos de acesso 1.3. O Projeto 1.5.10. Avaliação do potencial energético solar 1.5.11. Avaliação do espaço físico 1.5.12. Módulo fotovoltaico 1.5.13. Análise do sombreamento do sistema 1.5.14. Inversor Grid-Tie 1.5.15. Sistema fotovoltaico 1.5.16. Cabos CC das fileiras					

- 1.5.17. Diodos de bloqueio
- 1.5.18. Dissipador de calor
- 1.5.19. Fusíveis de fileiras
- 1.5.20. Cabo CC principal
- 1.5.21. Disjuntor 2P do cabo CC
- 1.5.22. Cabo do lado CA
- 1.5.23. Eletrodutos
- 1.5.24. Queda de potencial em CC e CA
- 1.5.25. Fusível de Terra
- 1.5.26. Disjuntor 3P do lado CA
- 1.5.27. Barramentos
- 1.5.28. Barramento PE
- 1.5.29. Barramento Neutro
- 1.5.30. Dispositivo de proteção de surtos
- 1.5.31. Condutores neutro e PE
- 1.5.32. Dispositivo de segurança visível
- 1.5.33. Medidor
- 1.5.34. Quadro de distribuição principal
- 1.5.35. Estimativa de produção de energia com uso de software PVsyst
- 1.5.36. Dados de produção de energia
- 1.5.37. Perdas estimadas no sistema
- 1.5.38. Diagrama elétrico do sistema fotovoltaico
- 1.5.39. Comissionamento

2. Noções de projeto e de dimensionamento de instalações de sistemas eólicos conectados à rede elétrica

2.1. Definições

- 2.1.1. Ângulo de impedância de curto-circuito
- 2.1.2. Coeficiente de afundamento de tensão devido à operação de chaveamento
- 2.1.3. Coeficiente de emissão de Flicker (cintilamento) em operação contínua
- 2.1.4. Coeficiente de emissão de Flicker devido à operação e chaveamento
- 2.1.5. Corrente de curto-circuito
- 2.1.6. Demanda reativa em vazio
- 2.1.7. Gerador assíncrono
- 2.1.8. Gerador síncrono
- 2.1.9. Corrente harmônica
- 2.1.10. Impedância de curto-circuito
- 2.1.11. Intensidade de turbulência
- 2.1.12. N10 e N120
- 2.1.13. Operação de troca de geradores
- 2.1.14. Operação e partida de turbina eólica
- 2.1.15. Ponto de conexão com a concessionária
- 2.1.16. Potência nominal de referência
- 2.1.17. Potência de curto-circuito
- 2.1.18. Potência máxima admissível
- 2.1.19. Potência máxima em médias de 1 minuto
- 2.1.20. Potência máxima instantânea
- 2.1.21. Potência nominal de uma turbina eólica

- 2.1.22. Potência nominal da central eólica
- 2.1.23. Potência nominal de reativo
- 2.1.24. Potência reativa na potência máxima em médias de 1 minuto
- 2.1.25. Potência reativa máxima instantânea
- 2.1.26. Pst e Plt
- 2.1.27. Ramal de ligação
- 2.1.28. Rede pré-existente
- 2.1.29. Regulação de potência por estol (stall)
- 2.1.30. Regulação de potência por variação do ângulo de passo (pitch)
- 2.1.31. Relação de curto-circuito
- 2.1.32. Tensão nominal da rede receptora
- 2.1.33. Turbina eólica de rotação constante
- 2.1.34. Turbina eólica de rotação variável
- 2.1.35. Velocidade de vento de entrada da turbina eólica (cut-in)
- 2.1.36. Velocidade de vento nominal de turbina eólica
- 2.1.37. Velocidade de vento de saída da turbina eólica (cut-out)
- 2.2. Principais aspectos do projeto elétrico de centrais eólicas
- 2.3. Parâmetros elétricos – Comissão Eletrotécnica Internacional – IEC – 61400-21
- 2.4. Projeto elétrico de centrais eólicas
 - 2.4.1. Caracterização do local de instalação
 - 2.4.1.1. Caracterização do recurso eólico
 - 2.4.1.2. Caracterização da rede elétrica de conexão
 - 2.4.2. Caracterização das turbinas eólicas
 - 2.4.3. Dimensionamento principal
 - 2.4.3.1. Potência de projeto
 - 2.4.3.2. Corrente de projeto
 - 2.4.4. Sistemas de proteção
 - 2.4.4.1. Sobre e sub tensão
 - 2.4.4.2. Curtocircuito e sobrecorrente
 - 2.4.4.3. Sobre e sub frequência
 - 2.4.4.4. Pára-raios
 - 2.4.5. Aterramento de transformador elevador
- 3. Noções de projeto e de dimensionamento de instalações de sistemas hidrelétricos conectados à rede elétrica.
 - 3.1. Classificação de usinas hidrelétricas
 - 3.1.1. Arranjos básicos
 - 3.2. Estruturas de minicentraís hidrelétricas
 - 3.3. Análise inicial para o projeto de PCH
 - 3.3.1. Medição da vazão
 - 3.3.2. Barragem
 - 3.3.2.1. Barragem de terra
 - 3.3.2.2. Barragem de enrocamento
 - 3.3.2.3. Barragem de alvenaria de pedra argamassada
 - 3.3.2.4. Barragem de concreto tipo gravidade
 - 3.3.2.5. Barragem tipo misto
 - 3.3.3. Projetos hídricos
 - 3.3.4. Conduto forçado

- 3.3.4.1. Diâmetro econômico
- 3.3.4.2. Velocidade do líquido no seu interior
- 3.3.4.3. Espessura
- 3.3.5. Vertedouro ou extravasador
- 3.3.6. Tomada de água e desarenador
- 3.3.7. Condutos de adução de água
- 3.3.8. Câmaras de carga
- 3.3.9. Chaminé de equilíbrio
- 3.3.10. Golpe de aríete
- 3.3.11. Casa de máquinas
- 3.3.12. Canais de fuga
- 3.4. Turbinas hidráulicas
 - 3.4.1. Turbinas Pelton
 - 3.4.2. Turbinas Francis
 - 3.4.3. Turbinas Hélice
- 3.5. Cavitação em turbinas hidráulicas
- 3.6. Seleção de turbinas hidráulicas
- 3.7. Gerador
- 3.8. Reguladores de velocidade
- 3.9. Caracol ou caixa espiral
- 3.10. Volante de inércia
- 3.11. Meio ambiente e impacto ambiental
- 3.12. Outorga da água
- 3.13. Licenciamento ambiental
- 3.14. Dados e estrutura da microcentral
 - 3.14.1. Localização
 - 3.14.2. Classificação
 - 3.14.3. Estudo hidroenergético inicial
 - 3.14.4. Reservatório
 - 3.14.5. Barragem
 - 3.14.6. Vertedouro
 - 3.14.7. Tomada d'água
 - 3.14.8. Conduto forçado
 - 3.14.9. Chaminé de equilíbrio
 - 3.14.10. Casa de máquinas
 - 3.14.11. Canal de fuga
- 3.15. Dimensionamentos da microcentral
 - 3.15.1. Vertedouro
 - 3.15.2. Conduto forçado
 - 3.15.3. Conduto forçado com múltiplas saídas
 - 3.15.4. Determinação final da queda líquida e potência a ser instalada
 - 3.15.5. Chaminé de equilíbrio
 - 3.15.6. Casa de máquinas
 - 3.16.1.1. Turbinas
 - 3.16.1.2. Gerador
 - 3.16.1.3. Regulador de velocidade
 - 3.16.1.4. Volante de inércia

3.16.1.5. Canal de fuga
3.16. Medidas e ajustes para submissão do projeto à análise técnica final
3.16.1. Reservatório, barragem e vertedouro
3.16.2. Conduto forçado
3.16.3. Chaminé de equilíbrio
3.16.4. Casa de máquinas
METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS
Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS
As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS
Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. BALFOUR, John. SHAW, Michael. NASH, Nicole Bremer. Introdução ao Projeto de Sistemas Fotovoltaicos. eBook Kindle. 1ª ed. TCT, 2018.
2. OLIVEIRA, Bruno Alexandre de. Conhecendo os componentes de uma usina hidrelétrica. 1ª ed. Oficina de Textos, 2017. Disponível em: http://ofitexto.arquivos.s3.amazonaws.com/Conhecendo%20os%20componentes%20de%20uma%20usina%20hidrel%C3%A9trica_DEG.pdf . Acesso em 05 de maio de 2021.
3. VEIGA, José Eli da. OLIVEIRA, Adilson de. PEREIRA, Osvaldo Soliano. Energia Eólica. E-Book Kindle. SENAC – SP, 2019.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. ANEEL Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa N° 482, de 17 de Abril de 2012. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/cedoc/bren2012482.pdf . Acesso em 05 de maio de 2021.
2. EQUATORIAL ENERGIA – CEPISA. Normas técnicas e comunicados. Disponível em: https://pi.equatorialenergia.com.br/institucional/normas-tecnicas/ . Acesso em 05 de maio de 2021.
3. GORAYEB, Adryane. BRANNSTROM, Christian. MEIRELES, Antonio Jeovah de Andrade. Impactos socioambientais da implantação dos parques de energia eólica no Brasil. Coleção Estudos Geográficos da UFC, 2019. Disponível em: http://www.observatoriodaenergiaeolica.ufc.br/wp-content/uploads/2019/07/livro_web.pdf . Acesso em 05 de maio de 2021.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
PROTEÇÃO DE SISTEMAS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS				III	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	3	20	30	10	60
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO		Sem pré-requisito			
EQUIVALÊNCIA		Sem equivalência			
EMENTA					
Proteção de sistemas elétricos de potência. Transformador de corrente (TC). Transformador de potencial (TP). Relé de sobrecorrente. Relé direcional. Relé de distância. Relé diferencial. Teleproteção. Proteção de Linhas de Transmissão com Bancos de Capacitores Série. Proteção do transformador. Proteção dos geradores síncronos. Proteção de barras. Proteção de reatores. Proteção de bancos de capacitores.					
OBJETIVO					
Ao final da disciplina, o aluno deverá conhecer a filosofia da proteção de sistemas de geração e de transmissão, através dos principais dispositivos, estratégias e métodos de atuação.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Proteção de sistemas elétricos de potência 1.1. Objetivo e finalidade da proteção 1.2. Elementos de proteção 1.3. Zona de proteção 1.4. Proteção seletiva local e remota 1.5. Retaguarda local e remota 2. Transformador de corrente (TC) 2.1. Objetivo e finalidade 2.2. Ligação 2.3. Polaridade do TC 2.4. Relação de transformação 2.5. TC de alta reatância 2.6. TC de baixa reatância 2.7. Circuito equivalente 2.8. Erro do TC 2.9. Fator de sobrecorrente 2.10. Carga no secundário 2.11. Classe de exatidão pela ANSI 2.12. Classe de exatidão pela ABNT 2.13. Equivalência ANSI e ABNT 2.14. Diferença entre TC de medição e TC de proteção 2.15. Fator térmico 2.16. Limite térmico 2.17. Impedância da fiação 2.18. Cargas típicas da medição 2.19. Cargas dos relés 2.20. Limitações 2.21. TC com secundário aberto 3. Transformador de potencial (TP)					

- 3.1. Carga nominal
- 3.2. Diferença fundamental entre transformador de força e TP
- 3.3. Potência térmica
- 3.4. Divisor capacitivo de potencial
- 3.5. Transmissor e receptor Carrier
- 3.6. Transdutor
4. Relé de sobrecorrente
 - 4.1. Princípio básico do funcionamento da proteção de sobrecorrente
 - 4.2. Esquema funcional em CA
 - 4.3. Esquema funcional em CC
 - 4.4. Classificação
 - 4.5. Relés eletromecânicos
 - 4.6. Relés de atração eletromagnética
 - 4.7. Relés de indução eletromagnética
 - 4.8. Relés de disco de indução por bobina de sombra
 - 4.9. Relé tipo medidor de kWh
 - 4.10. Relé tipo cilindro de indução
 - 4.11. Relé tipo duplo laço de indução
 - 4.12. Relés estáticos ou eletrônicos
 - 4.13. Relés digitais e numéricos
 - 4.14. Relé primário
 - 4.15. Relé secundário
 - 4.16. Relé de atuação direta
 - 4.17. Relé de atuação indireta
 - 4.18. Ajuste de tempo de relé de sobrecorrente de tempo inverso
 - 4.19. Ajuste da corrente de atuação do relé de tempo inverso
 - 4.20. Relé de sobrecorrente instantâneo
 - 4.21. Relé de sobrecorrente temporizado
 - 4.22. Relé de sobrecorrente temporizado com elemento instantâneo
 - 4.23. Relé de sobrecorrente de neutro
 - 4.24. Tempo de restabelecimento do relé
 - 4.25. Relé de religamento
 - 4.26. Coordenação de relés de sobrecorrente
 - 4.27. Coordenação de relés de sobrecorrente de tempo definido com elemento instantâneo
 - 4.28. Coordenação de relés de sobrecorrente de tempo inverso
 - 4.29. Coordenação de relés de sobrecorrente de tempo inverso com elemento instantâneo
 - 4.30. Relé de subtensão
 - 4.31. Relé de sobretensão
 - 4.32. Coordenação da proteção de sistema elétrico radial
 - 4.33. Coordenação da proteção de sistema elétrico em anel
5. Relé direcional
 - 5.1. Tensões polarizantes
 - 5.2. Esquemas de aplicação
 - 5.3. Relé direcional de neutro
 - 5.4. Relé direcional de potência

- 5.5. Coordenação da proteção de sistemas elétricos em anel
- 6. Relé de distância
 - 6.1. Relé de impedância secundária
 - 6.2. Diagrama funcional em DC da operação do relé de impedância
 - 6.3. Relé de admitância – zonas de atuação
 - 6.4. Diagrama funcional em DC da operação do relé de impedância
 - 6.5. Coordenação de sistema em anel utilizando o relé de distância
 - 6.6. Relé de reatância
 - 6.7. Diagrama funcional em DC da operação do relé de reatância
 - 6.8. Relé de oscilação de potência – tipos de zonas de atuação
- 7. Relé diferencial
 - 7.1. Relé diferencial percentual
 - 7.2. Princípio de funcionamento
 - 7.3. Ajuste da declividade
 - 7.4. Relé com dupla declividade
 - 7.5. Ajuste pela gravata
 - 7.6. Proteção diferencial curta e longa
- 8. Teleproteção
 - 8.1. Por fio piloto
 - 8.2. Por onda portadora
 - 8.3. Por microondas
 - 8.4. Por fibra ótica
 - 8.5. Sistema de bloqueio por comparação direcional
 - 8.6. Sistema de desbloqueio por comparação direcional
 - 8.7. Transferência de disparo direto por subalcance
 - 8.8. Transferência de disparo permissivo por subalcance
 - 8.9. Transferência de disparo permissivo por subalcance com aceleração de zona
 - 8.10. Transferência de disparo permissivo por sobrealcance
 - 8.11. Lógica de eco
 - 8.12. Proteção de linha morta ou com fraca alimentação
 - 8.13. Proteção por sequência negativa
 - 8.14. Falha do disjuntor
 - 8.15. Fontes intermediárias (infeed)
 - 8.16. Outfeed
 - 8.17. Impedâncias próprias e mútuas da linha de transmissão
 - 8.18. Modos de relé 21
 - 8.19. Características dos relés 21
 - 8.20. Relé de frequência
 - 8.21. Esquema regional de alívio de carga (ERAC)
 - 8.22. Esquema de controle de emergência (ECE)
- 9. Proteção de Linhas de Transmissão com Bancos de Capacitores Série
 - 9.1. Capacitores série
 - 9.2. Proteção de bancos de capacitores série
 - 9.3. Proteção de bancos de capacitores série tipo H
 - 9.4. Localização de TCs e TPs
 - 9.5. Impedâncias dos relés 21
 - 9.6. Proteção de linhas de transmissão com bancos de capacitores série

10. Proteção do transformador
 - 10.1. Transformador Monofásico
 - 10.2. Transformador Trifásico
 - 10.3. Ligação da Proteção Diferencial em Transformadores D - Y
 - 10.4. Corrente de Inrush no Transformador
 - 10.5. Transformador com Impedância de Aterramento
 - 10.6. Proteção Diferencial de Terra Restrita
 - 10.7. Proteção de Transformador de Aterramento
 - 10.8. Proteção de Carcaça de Transformador
 - 10.9. Relé Buchholz
 - 10.10. Relé Salto de Pressão
 - 10.11. Válvula de Alívio de Pressão
 - 10.12. Relé de Imagem Térmica
 - 10.13. Termômetro Capilar
 - 10.14. Nível de Óleo
 - 10.15. Relé de Sobreexcitação
 - 10.16. Proteção de Falha a Terra de Circuitos Isolados
 - 10.17. Desumificador do ar
 - 10.18. Falha do disjuntor
11. Proteção dos geradores síncronos
 - 11.1. Perturbações na Máquina Síncrona
 - 11.2. Tipos de defeitos no Gerador Síncrono
 - 11.3. Proteções usuais
 - 11.4. Geradores Síncronos acoplados no sistema elétrico
 - 11.5. Curtos-circuitos na bobina da armadura do gerador síncrono
 - 11.6. Tipos de aterramento dos Geradores Síncronos
 - 11.7. Proteção diferencial do Gerador Síncrono
 - 11.8. Proteção diferencial longa do Gerador Síncrono
 - 11.9. Proteção contra falhas entre espiras
 - 11.10. Proteção por sequência negativa no Gerador Síncrono
 - 11.11. Proteção por perda de excitação do Gerador Síncrono
 - 11.12. Proteção contra sobreexcitação de fluxo magnético
 - 11.13. Proteção de sobrecarga e contra sobreaquecimento
 - 11.14. Proteção contra falha do disjuntor
 - 11.15. Proteção à terra de sistemas isolados
 - 11.16. Trecho da bobina da armadura do Gerador Síncrono não coberto pela proteção diferencial
 - 11.17. Proteção de máquinas síncronas com os tipos de aterramentos
 - 11.18. Proteção de defeitos a terra no rotor
 - 11.19. Energização acidental do Gerador Síncrono
 - 11.20. Relé de Bloqueio
 - 11.21. Proteção de sobrevelocidade
 - 11.22. Proteção de Perda de Sincronismo
 - 11.23. Proteção dos mancais
 - 11.24. Proteção contra vibração
 - 11.25. Tomada d'água
 - 11.26. Proteção contra Frequência Anormal

- 11.27. Efeitos da Frequência na Turbina das Usinas Térmicas
- 11.28. Sincronismo
- 12. Proteção de barras
 - 12.1. Proteção Diferencial de Barras com Relé de Sobrecorrente
 - 12.2. Proteção Diferencial Percentual de Barra
 - 12.3. Proteção de Barra de Alta Impedância
 - 12.4. Proteção de Barra por Comparação Direcional
 - 12.5. Proteção de Barra por Acoplador Linear
 - 12.6. Arranjos de Barras de Subestação
 - 12.7. Barra Simples
 - 12.8. Barra Simples Seccionada
 - 12.9. Barra em Anel Seccionada
 - 12.10. Arranjo Barra Principal e de Transferência
 - 12.11. Barra Dupla a 4 chaves
 - 12.12. Barra Dupla a 5 chaves
 - 12.13. Disjuntor e Meio
 - 12.14. Arranjo Tipo Barra Dupla e Disjuntor Duplo
 - 12.15. Arranjo Tipo Disjuntor e um Terço
- 13. Proteção de reatores
 - 13.1. Reator de Linha
 - 13.2. Reator de Núcleo de Ar
 - 13.3. Reator de Núcleo de Magnético com Gaps Imerso em Óleo
 - 13.4. Proteção do Reator de Núcleo de Ar
 - 13.5. Proteção do Reator a Óleo
- 14. Proteção de bancos de capacitores
 - 14.1. Capacitor
 - 14.2. Unidades Capacitivas
 - 14.3. Ligações dos Bancos de Capacitores
 - 14.4. Esquema (Instalação) de Grandes Bancos de Capacitores
 - 14.5. Banco de Capacitores Conectado em Estrela Aterrada
 - 14.6. Banco de Capacitores Conectado em Estrela Não Aterrada
 - 14.7. Banco de Capacitores Conectado em Dupla Estrela Não Aterrada
 - 14.8. Banco de Capacitores - Ligação Tipo H
 - 14.9. Energização de Capacitores

METODOLOGIA DE ENSINO

AULAS TEÓRICAS

Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.

AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.

AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir:

trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FRAZÃO, Rodrigo José Albuquerque. Proteção do Sistema Elétrico de Potência. Editora Educacional S.A., 2019. Disponível em: http://cm-cls-content.s3.amazonaws.com/201901/INTERATIVAS_2_0/PROTECAO_DO_SISTEMA_ELETRICO_DE_POTENCIA/U1/LIVRO_UNICO.pdf. Acesso em 06 de maio de 2021.
2. KINDERMANN, Geraldo. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência. 2ª ed. Ampliada e Modificada. Edição do autor (UFSC), 2018.
3. MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência. 2ª ed. LTC, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. EQUATORIAL ENERGIA – CEPISA. Normas técnicas e comunicados. Disponível em: <https://pi.equatorialenergia.com.br/institucional/normas-tecnicas/>. Acesso em 05 de maio de 2021.
2. MAMEDE FILHO, João. Manual de Equipamentos Elétricos. 5ª ed. LTC, 2019.
3. Sato, Fujio, Análise de curto-circuito e princípios de proteção em sistemas de energia elétrica. eBook Kindle. GEN LTC, 2017.

COMPONENTE CURRICULAR				MÓDULO	
SISTEMAS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS				III	
CARGA HORÁRIA (Horas)	AS	AT	AP	APS	TOT
	4	30	40	10	80
AS: Aulas Semanais AT: Atividades Teóricas; AP: Ativ. Práticas; APS: Ativ. Práticas Supervisionadas; TOT: Total					
PRÉ REQUISITO	Instalações Elétricas de BT e AT				
EQUIVALÊNCIA	Sem equivalência				
EMENTA					
Conceitos básicos sobre energias renováveis. Conhecimentos sobre matriz energética atual. Crise energética e eficiência energética. Estudo sobre aproveitamento energético. Tipos de energia renovável.					
OBJETIVO					
Ao final da disciplina, o aluno deverá compreender os diversos mecanismos de produção e gerenciamento de energias renováveis.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Conceitos básicos 1.1. A importância da energia elétrica 1.2. Energia e potência 1.3. Tipos e fontes de energia 1.4. Impactos ambientais 1.5. O efeito estufa 1.6. Mecanismos de desenvolvimento limpo 2. Energia solar 2.1. O Sol e suas características 2.2. Geometria Sol-Terra					

- 2.3. Radiação solar extraterrestre e sobre a Terra
- 2.4. Potencial solar e sua avaliação
- 2.5. Energia solar-térmica
- 2.6. Energia solar fotovoltaica
- 2.7. Vantagens e desvantagens da energia solar
- 3. Energia eólica
 - 3.1. O vento e suas características
 - 3.2. Perfil do vento e influência do terreno
 - 3.3. Potencial eólico e sua avaliação
 - 3.4. Aerogeradores
 - 3.5. Aplicações de sistemas eólicos
- 4. Energia hidráulica
 - 4.1. Definição de PCH
 - 4.2. Centrais quanto à capacidade de regularização
 - 4.3. Centrais quanto ao sistema de adução
 - 4.4. Centrais quanto à potência instalada e quanto à queda de projeto
 - 4.5. Componentes de uma PCH
 - 4.6. Estudos necessários para implantação do empreendimento
 - 4.7. Geradores hidrocinéticos
- 5. Energia oceânica
 - 5.1. Energia das marés
 - 5.2. Energia das ondas
 - 5.3. Energia das correntes marítimas
- 6. Energia da biomassa
 - 6.1. Conceito de biomassa
 - 6.2. Tipos
 - 6.3. Combustão
 - 6.4. Gaseificação
 - 6.5. Biodigestão
 - 6.6. Limpeza dos gases
 - 6.7. Biodiesel
- 7. Energia do hidrogênio
 - 7.1. O hidrogênio
 - 7.2. Células a combustível
 - 7.3. Princípio de funcionamento da célula a combustível
 - 7.4. Principais componentes de um sistema com célula a combustível
 - 7.5. Tecnologias empregadas em células a combustível
 - 7.6. Principais aplicações
- 8. Sistemas híbridos
 - 8.1. Estratégias de operação
 - 8.2. Vantagens e desvantagens
 - 8.3. Características dos sistemas isolados e interligados
 - 8.4.

METODOLOGIA DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS
Aulas expositivas e dialogadas nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), entre outros que se fizerem necessários.
AULAS PRÁTICAS
As aulas práticas poderão incluir o uso de atividades em laboratórios, computadores, softwares, visitas técnicas, exercícios, estudos de caso e demais ferramentas eventualmente necessárias para a disciplina.
AULAS PRÁTICAS SUPERVISIONADAS
Atividades acadêmicas desenvolvidas sob orientação, supervisão e avaliação de docentes e que podem ser realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades poderão incluir: trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos de final de disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. BALESTIERI, José Antonio Perrella. Geração de Energia Sustentável. E-Book Kindle. Unesp, 2018. 2. CORREA, Arlene G. GALLO, Jean Marcel R. Biomassa: Estrutura, Propriedades e Aplicações. 1ª ed. Edufscar, 2020. 3. SILVEIRA, Eider. Curso básico de Energia Solar Fotovoltaica ON-GRID: Projeto – Instalação – Homologação. E-Book Kindle. Simplíssimo, 2020. 4. VEIGA, José Eli da. OLIVEIRA, Adilson de. PEREIRA, Osvaldo Soliano. Energia Eólica. E-Book Kindle. SENAC – SP, 2019. 5. ZANCANELLA, Antonio C. B. MENEZES, Gigliara S. de. SILVA, Jonny Carlos da. Geração de Energia a partir de Ondas Oceânicas. Novas Edições Acadêmicas, 2018.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. CASELATO, Djalma. Modernização e reabilitação de usinas hidrelétricas. E-Book Kindle. 1ª ed. Cajuína, 2020. 2. NOVÔA, Josiara. DOMELLES, Lucas. Energia das Ondas: Equipamentos do tipo Absorvedor Pontual. Novas Edições Acadêmicas, 2018. 3. PINTO, Milton de Oliveira. Energia Eólica: Princípios e operação. 1ª ed. Érica, 2019. 4. SENAI – SP. Instalação de Sistema de Microgeração Solar Fotovoltaica (Energia). E-Book Kindle. SENAI – SP Editora, 2018.

7 CRITÉRIO DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

A Legislação da Educação Profissional confere direitos de aproveitamento de estudos aos portadores de conhecimentos e experiências, expressos no artigo Art. 41 da LDB 9.394/96 e nos Art. 35 e 36 da Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021.

Os conhecimentos e experiências adquiridos fora do IFPI, inclusive no âmbito não formal, podem ser aproveitados mediante a avaliação com vistas à certificação desses conhecimentos que coincidam com componentes curriculares integrantes do Técnico Concomitante/Subsequente em Eletrotécnica.

De acordo com a Lei nº 9394/96, “o conhecimento adquirido na educação profissional e tecnológica, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos” (art. 41).

O Art. 46 Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica orienta que:

Para prosseguimento de estudos, a instituição de ensino pode promover o aproveitamento de estudos, de conhecimentos e de experiências anteriores, inclusive no trabalho, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação profissional ou habilitação profissional técnica ou tecnológica, desde que tenham sido desenvolvidos:

I - em qualificações profissionais técnicas e unidades curriculares, etapas ou módulos de cursos técnicos ou de Educação Profissional(...)regularmente concluídos em outros cursos;

II - em cursos destinados à qualificação profissional, incluída a formação inicial, mediante avaliação, reconhecimento e certificação do estudante, para fins de prosseguimento ou conclusão de estudos;

III - em outros cursos e programas de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios formais, não formais ou informais, ou até mesmo em outros cursos superiores de graduação, sempre mediante avaliação do estudante; e

IV - por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional de pessoas.

O aproveitamento de conhecimentos formais será realizado através de análise do histórico escolar do aluno e plano de curso da disciplina no qual será observada a compatibilidade de carga horária e conteúdo. Quanto aos conhecimentos não-formais, será realizada uma avaliação teórico-prática elaborada por uma banca examinadora constituída para este fim.

8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação deve ser orientada pelos objetivos, valores, atitudes, competências, habilidades e procedimentos estabelecidos no plano didático e advindos do currículo de Educação Básica, sempre levando em consideração as características dos jovens e adultos e do contexto socioeconômico e cultural. A avaliação é, pois, parte do processo de produção do conhecimento, abrangendo todos os momentos e recursos que o professor utiliza no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, é fundamental, também, a participação dos próprios alunos na avaliação contínua das suas aprendizagens. Logo, o professor não deve enfatizar apenas os erros ou os desconhecimentos do aluno, mas considerar e tornar evidente tudo o que já conseguiram aprender. Nesse sentido, os instrumentos escolhidos para a avaliação devem atender às exigências do mundo do trabalho globalizado, uma vez que, atualmente, os recursos tecnológicos são cada vez mais avançados, flexíveis e dinâmicos, contendo critérios suficientes e organizados que permitam a análise dos diferentes aspectos da aprendizagem do aluno no seu desenvolvimento intelectual, afetivo, social e do planejamento da proposta pedagógica.

A avaliação não deve ser realizada apenas com a finalidade de classificar, ou atribuir uma nota ao aluno, nem como instrumento de pressão. Ela só adquire significado e faz sentido no contexto do processo de ensino aprendizagem, se os seus resultados forem utilizados como recursos desse processo, com base nos quais o professor deverá conduzir a ação do planejamento, ou replanejamento, das atividades de ensino.

Assume-se, portanto, neste plano, a avaliação da aprendizagem como um processo contínuo, seguindo o princípio da avaliação formativa, na qual o professor é chamado a desenvolver e colocar em prática, algumas competências técnicas essenciais, como por exemplo, a capacidade de observação.

Os critérios e instrumentos de avaliação a serem utilizados pelos docentes na execução deste plano devem ser planejados em conformidade com o princípio da avaliação formativa, no qual, ao avaliar o aluno, deve-se:

- Proceder a observações sistemáticas do acompanhamento da aprendizagem do aluno;
- Analisar as produções dos alunos, além das atividades específicas para avaliação;

- Garantir que as situações de aprendizagem sejam contextualizadas e tenham real significado para o mundo profissional de cada educando;
- Ressaltar a autoavaliação, como forma de incentivar a autonomia intelectual do educando, e como meio de comparar diferentes pontos de vista, tanto do aluno, quanto do professor.

Na definição dos critérios e na preparação dos instrumentos de avaliação, a equipe de professores deve ter o cuidado de contemplar os princípios axiológicos do currículo e pontuar os aspectos considerados acima como importantes, a serem observados e registrados para a comprovação da aprendizagem do aluno tais como:

- O domínio das bases do conhecimento (conteúdos, conceitos, princípios científicos, dados específicos, regras), que são os aspectos cognitivos – o saber conhecer;
- A formação dos valores sociais, éticos, morais e políticos, ou seja, os aspectos sociais – o saber ser;
- As atitudes, interações e comportamentos, ou seja, os aspectos sócios afetivos – o saber conviver;
- A mobilização dos saberes no domínio de habilidades específicas, ou seja, os aspectos psicomotores – o saber fazer.

Outros critérios, também poderão ser observados para efeito de Avaliação dos alunos: capacidade de mobilizar, articular, colocar em ação valores, conhecimentos e competências necessárias para o desempenho eficiente de atividades requeridas pela natureza do curso, sendo levados em consideração para critérios de avaliação os seguintes instrumentos: aulas práticas, seminários, apresentação de trabalhos científicos, etc.

O registro da avaliação terá caráter diagnóstico (início), formativo (meio – durante) e somatório (fim), atribuindo-lhes notas, conforme organização didática do IFPI.

Sendo contínua, a avaliação da aprendizagem é também um processo, devendo, portanto, estar presente em todas as etapas, de desenvolvimento do processo de aprendizagem. Como tal, ela só será significativa e justificável se os seus resultados forem utilizados pelo professor como recursos metodológicos para instrumentalizá-lo na tomada de decisão para dar sentido à ação do planejamento e preparação de novas situações de aprendizagem em função do progresso demonstrado pelo aluno.

9 BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

De acordo com as orientações contidas no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, o Campus ofertante, Campus Teresina Central, deverá cumprir um conjunto de exigências que são necessárias ao desenvolvimento curricular para a formação profissional com vistas a atingir um padrão mínimo de qualidade.

Os Quadros apresentados a seguir, apresentam as estruturas físicas necessárias ao funcionamento do Curso Técnico Concomitante e Subsequente em Sistemas de Energia Renovável.

9.1 Campus Teresina Central

Quant.	Espaço Físico	Descrição
01	Auditório de 60 lugares	Com projetor multimídia, computador, sistema de caixas acústicas e microfones. Ambiente climatizado. Cadeiras estofadas. Palco elevado e piso em rampa com declive.
01	Auditório de 250 lugares	Com projetor multimídia, computador, mesa de som, sistema de caixas acústicas e microfones. Ambiente climatizado. Cadeiras estofadas. Palco elevado e piso em rampa com declive.
01	Banheiro Feminino	Localizado no mesmo piso das salas de aulas
01	Banheiro Masculino	Localizado no mesmo piso das salas de aulas
01	Banheiro para Servidora	Exclusivo para servidoras
01	Banheiro para Servidor	Exclusivo para servidores
01	Bebedouro	Bebedouro de água gelada no mesmo piso das salas de aulas
03	Laboratório de Informática	Com 20 computadores cada um, com softwares específicos de Eletrotécnica que atendem às áreas Desenho Assistido por Computador, Informática Aplicada a Circuitos Elétricos e Eletrônicos, Projetos de Redes de Distribuição, Instalações Elétricas Residenciais, Prediais e Industriais e outras (2 no mesmo andar das salas de aulas e 1 no bloco B), ambiente climatizado.
01	Laboratório de Circuito Impresso	Ambiente climatizado com bancadas de trabalho, armários, equipamentos e materiais específicos das áreas circuitos impressos.

Quant.	Espaço Físico	Descrição
01	Laboratório de Eletrônica Digital	Ambiente climatizado, com 20 computadores e softwares específicos para o fim a que se destina.
01	Eletrônica básica	Ambientes climatizados, com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos das áreas de Eletrotécnica, Eletrônica e de Medidas Elétricas.
01	Eletrônica	
01	Laboratório de Energias Renováveis e de Eficiência Energética	Laboratório didático e de pesquisa em que são executadas atividades de testes, ensaios, medição e reparos de equipamentos do sistema elétrico de baixa potência, através de geração de energia fotovoltaica, eólica e sistema híbrido de energia. Também são realizados estudos de eficiência energética.
01	Laboratório de Eletricidade Básica (eletrotécnica e eletrônica)	Ambiente climatizado, com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos das áreas de Eletrotécnica, Eletrônica e de Medidas Elétricas.
01	Laboratório de Máquinas Elétricas	Ambiente climatizado, com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos das áreas de Conversão Eletromecânica de Energia, Transformadores e Máquinas Elétricas.
01	Laboratório de Instalações Elétricas	Ambiente climatizado, com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos das áreas de Instalações Elétricas e Eficiência Energética.
01	Laboratório de Comandos Elétricos e Automação Industrial	Ambiente climatizado, com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos das áreas de Comandos e de Automação Industrial.
01	Laboratório de Eletrônica de Potência	Ambiente climatizado, com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos de Eletrônica de Potência.
01	Laboratório de Segurança do Trabalho	Ambiente climatizado, com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos, instrumentos de medição de condições ambientais, EPIs e EPCs para demonstração prática de Segurança do Trabalho.
01	Biblioteca	Com espaços de estudo individual e em grupo, acervo bibliográfico e de multimídia específicos; devolução automática livros 24h; cabines individuais; terminais online de acervo bibliográfico; Ambientes climatizados.
01	Refeitório e cozinha semi industrial	Ambiente climatizado, com Nutricionista, servindo refeições de almoço e janta, totalmente gratuitas para o corpo discente.
01	Sala da Disciplina	Ambiente climatizado, com computador, armário com chaves, armário com equipamentos de projeção, bebedouro refrigerado para água mineral, mesa com garrafa térmica, poltronas.

Quant.	Espaço Físico	Descrição
04	Salas de Aulas	Com 40 carteiras, condicionadores de ar, disponibilidade para utilização de computador e projeto multimídia. Ambientes climatizados.
01	Sala de Professores	Com cabines individuais, armários, mesa para reuniões, bebedouro, condicionador de ar. Ambiente Climatizado.
01	Sala do Departamento	Onde ficam a chefia do departamento de indústria e as coordenações de Eletrotécnica, Eletrônica e Segurança do Trabalho. Ambiente climatizado.
01	Sistema WiFi	Disponível para todo o prédio C, onde localizam-se as salas de aulas, laboratórios e departamento de indústria.

9.2 Campus Teresina Sul

Quant.	Espaço Físico	Descrição
01	Laboratório de Atividades e Práticas de campo	Espaço para as práticas das montagens, testes, ensaios, medição e reparos dos equipamentos e dispositivos, ramal de entrada e simulações de uma instalação fotovoltaica.
01	Sala da Disciplina (ambiente para a recepção e elaboração das práticas de campo)	Ambiente climatizado, com computador, armário com chaves, armário com equipamentos de projeção, bebedouro refrigerado água mineral, mesa com garrafa térmica, poltronas, mesas.

10 PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

Os Quadros a seguir descrevem, respectivamente, a formação mínima recomendada ao pessoal docente e técnico-administrativo, necessário ao funcionamento do Curso, tomando por base o desenvolvimento simultâneo de uma turma para cada período do curso.

10.1 Corpo Docente do IFPI

Quant.	Professor (a)	Área de Formação Mínima
01	Informática Aplicada	Bacharelado em Engenharia Elétrica ou Eletrônica.
06	Eletricidade/ Aplicada/Eletrotécnica Aplicada/Eletrônica Aplicada	Bacharelado em Engenharia Elétrica ou Eletrônica.

Quant.	Professor (a)	Área de Formação Mínima
01	Segurança do Trabalho	Bacharelado em Engenharia Elétrica ou Eletrônica, com Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho
02	Desenho Técnico assistido por Computador	Bacharelado em Engenharia Elétrica ou Eletrônica
01	Empreendedorismo e Gestão de Negócio	Bacharelado em Administração ou Engenharia Elétrica ou Eletrônica
02	Gestão Energética e Educação Ambiental	Bacharelado em Engenharia Elétrica ou Eletrônica, com formação adicional em Meio Ambiente
04	Sistemas de Energias Renováveis e Legislação	Bacharelado em Engenharia Elétrica ou Eletrônica, com formação adicional em Energias Renováveis
01	Mecânica Aplicada	Bacharelado em Engenharia Mecânica, com formação adicional em Energias Renováveis
02	Instalações Elétricas de BT e AT	Bacharelado em Engenharia Elétrica
02	Máquinas Elétricas e Transformadores	Bacharelado em Engenharia Elétrica
01	Meteorologia	Bacharelado em meteorologia ou outro curso afim
01	Segurança do Trabalho	Bacharelado em Engenharia Elétrica com especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho
03	Controle de Processos Industriais	Bacharelado em Engenharia Elétrica ou em outro curso afim
02	Manutenção eletromecânica	Bacharelado em Engenharia Elétrica ou em Engenharia Mecânica

10.2 Corpo Técnico e de Apoio do IFPI

Quant.	Servidores de Apoio	Área de Formação Mínima
02	Técnico (a) de Laboratório	Técnico em Eletrotécnica ou Eletrônica (nível médio).
03	Técnico (a) em Assuntos Educacionais	Licenciatura em Pedagogia ou outro curso afim
01	Pedagogo (a)	Licenciatura em Pedagogia
03	Apoio administrativo	Técnico de Administração (Nível médio) ou Secretariado
02	Zeladores	Profissionais de limpeza.

11 CERTIFICADOS E DIPLOMAS A SEREM EMITIDOS

É concedido Diploma de **Técnico em Sistemas de Energia Renovável** de Nível Médio do eixo tecnológico Controle Processos Industriais, ao discente que, tendo comprovado o requisito essencial de conclusão do Ensino Médio, concluir a carga horária total prevista do curso técnico.

12 REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto n. 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os art. 39 a 41 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

_____. Lei n. 9.394, de 20/12/1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

_____. Lei n. 11.892, de 29/12/2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

_____. Orientações Gerais. DASE/SEB/MEC e CEAD/FE/UNB. Brasília, 2005.

_____. Parecer CEB/CNE n. 15/98 e da Resolução CEB/CNE n. 03/98. Trata das Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio.

_____. Parecer CEB/CNE n. 16/05. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a área profissional de Serviços de Apoio Escolar.

_____. Resolução CNE/CEB n. 01/2004. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação profissional e o Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

_____. Parecer CNE/CEB n. 39/2004. Trata da aplicação do Decreto n. 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio. Brasília/DF: 2004.

_____. Parecer CNE/CEB n. 11/2008. Trata da proposta de instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília/DF: 2008.

_____. Resolução CNE/CEB n. 01/2021, de 05 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>. Acesso em: 05/10/2021.

Clavatta, Maria; Ramos, Marise (orgs.). Ensino Médio Integrado: concepções e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

Delors, J. Educação: um tesouro a descobrir. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

Freire, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática docente. 33ed. São Paulo: Paz e Vida, 1999.

Frigotto, Gaudêncio; Clavatta, Maria; Ramos, Marise Nogueira. (orgs.) Ensino médio integrado: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

Frigotto, Gaudêncio. A Produtividade da Escola Improdutiva. São Paulo: Cortez, 1984.

Gramsci, Antônio. Os Intelectuais e a Organização da Cultura. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira 1.979.

Uenzler, Acácia. Pedagogia da Fábrica: As Relações de Produção e a Educação do Trabalhador. Cortez, 1986

Machado, Lucília Regina de Souza. Eixos tecnológicos e mudanças na organização da educação profissional e tecnológica. Linhas Críticas (UNB). v. v. 16, p1-22, 2010.

Instituto Federal do Piauí (IFPI). Projeto político-pedagógico do IFPI. Organização Didática do IFPI.

Documento Digitalizado Público

PPC SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL CONC/ SUBSEQUENTE - THE CENTRAL

Assunto: PPC SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL CONC/ SUBSEQUENTE - THE CENTRAL
Assinado por: Paula Thays
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paula Thays Freitas Silva, SECRETARIO EXECUTIVO**, em 08/10/2021 17:08:14.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/10/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 108743

Código de Autenticação: a7a51531ec



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM QUÍMICA NA FORMA CONCOMITANTE/SUBSEQUENTE



REITOR

Paulo Borges da Cunha

PRÓ-REITORA DE ADMINISTRAÇÃO

Larissa Santiago de Amorim Castro

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Odimógenes Soares Lopes

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

Divamélia de Oliveira Bezerra Gomes

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Paulo Henrique Gomes de Lima

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E INOVAÇÃO

José Luís de Oliveira e Silva

DIRETORA DE ENSINO TÉCNICO

Nalva Maria Rodrigues de Sousa

DIRETORA DE POLÍTICAS PEDAGÓGICAS

Oridéia de Sousa Lima

DIRETOR DO CAMPUS TERESINA ZONA SUL

Germano Lúcio Pereira Moura

DIRETORA DE ENSINO DO CAMPUS TERESINA ZONA SUL

Livia Tatila dos Reis Martins

**COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO
CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA****PORTARIA 692/2021 - GAB/REI/IFPI, DE 12 DE ABRIL DE 2021.**

SERVIDORES	CARGO	CAMPUS
Carlos Pereira da Silva	Docente	Teresina Zona Sul
Astrogildo Rodrigues Alves	Docente	Teresina Zona Sul
Cristiany Marinho Araújo	Docente	Teresina Zona Sul
Gilvan Moreira da Paz	Docente	Teresina Zona Sul
Lívia Tátilla dos Reis Martins	Docente	Teresina Zona Sul
Paulo Ronaldo Sousa Teixeira	Docente	Teresina Zona Sul
Roseane Martins dos Santos	Docente	Teresina Zona Sul
Jurandy do Nascimento Silva	Técnico de Laboratório	Teresina Zona Sul
Rudney do Carmo Paz	Bibliotecário- documentalista	Teresina Zona Sul
Wlândia Martins Ribeiro Vieira	Pedagoga	Teresina Zona Sul

IDENTIFICAÇÃO DO CURSO: Curso Técnico em Química na forma Concomitante/Subsequente.

NOME DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

CAMPUS: Campus Teresina Zona Sul

SIGLA: IFPI - CATZS

ENDEREÇO: Avenida Pedro Freitas, 1020 / Vermelha

CEP: 64.018-000

DENOMINAÇÃO DO CURSO: Curso Técnico em Química.

EIXO TECNOLÓGICO: Eixo de Produção Industrial.

TÍTULO CONFERIDO: Técnico em Química.

MODALIDADE DE OFERTA: Presencial.

TURNO: Noturno.

ESTÁGIO: 300 horas (Não Obrigatório).

DURAÇÃO DO CURSO: Mínima: 03 semestres e Máxima: 06 semestres.

CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO: 1200 horas.

AUTORIZAÇÃO DO CURSO: Resolução CONSUP Nº XXXXX

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	6
1. JUSTIFICATIVA.....	7
2. OBJETIVOS.....	9
2.1 Objetivo Geral.....	9
2.2 Objetivos Específicos.....	9
3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO.....	10
3.1 Total de vagas anuais.....	11
4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO.....	11
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	11
5.1 Componentes Curriculares de cada etapa.....	12
5.2 Ementas, Bibliografia Básica e Complementar.....	13
5.3 Orientações metodológicas.....	39
5.4 Prática Profissional.....	41
5.5 Estágio Profissional Supervisionado.....	42
6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....	43
7. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	44
8. BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	46
9. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO.....	54
10. CERTIFICADOS E DIPLOMAS EXPEDIDOS A SEREM EMITIDOS.....	54
REFERÊNCIAS.....	56

APRESENTAÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI foi criado nos termos da Lei nº 11.892, de 30 de dezembro de 2008; é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação e surgiu como Escola de Aprendizes e Artífices pelo Decreto Presidencial nº 7.566, de 23 de setembro de 1909. O Instituto Federal do Piauí é constituído pela Reitoria, pelos Campi Teresina Central, Teresina Zona Sul, Floriano, Parnaíba, Picos, Angical, Corrente, Oeiras, Paulistana, Pedro II, Piripiri, São João do Piauí, São Raimundo Nonato, Cocal, Valença, Campo Maior, Uruçuí, Campi avançados do Dirceu Arcoverde, José de Freitas e Pio IX. Uma instituição centenária que tem seu trabalho reconhecido na sociedade piauiense pela excelência do ensino ministrado, marcado pela permanente preocupação de ofertar cursos que atendem às expectativas dos alunos e da comunidade em geral, no que diz respeito à empregabilidade, demanda do setor produtivo e compromisso com o social.

Os Institutos Federais, segundo o Art. 2º da lei 11.892 de 30 de dezembro de 2008, são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, nos termos da referida Lei.

Diante do histórico acima exposto, o IFPI constitui-se como instituição centenária engajada na política local, regional e estadual comprometida com a formação de mão de obra qualificada e com missão social de oferecer e promover uma educação de excelência, direcionada às demandas sociais, destacando-se como instituição de referência nacional na formação de cidadãos críticos e éticos, dotados de sólida base científica e humanística e comprometidos com intervenções transformadoras na sociedade e com o desenvolvimento sustentável.

Nessa perspectiva, o IFPI propõe-se a oferecer o Curso Técnico de Nível Médio em Química, na forma Concomitante/Subsequente, presencial, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade.

Este documento apresenta os pressupostos teóricos, metodológicos e didático-pedagógicos estruturantes da Proposta Pedagógica do curso Técnico em Química, na forma Concomitante/Subsequente, presencial, referente ao eixo tecnológico Produção Industrial em consonância com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.

O PDI, como instrumento de planejamento e gestão que expressa a identidade da Instituição, trata-se de um importante marco orientador deste Projeto, uma vez que tal documento reflete de forma concreta a missão desta Instituição de promover uma educação de excelência, direcionada para as demandas sociais; formadora de cidadãos críticos e éticos com sólida base científica e humanística capaz de intervenções transformadoras na sociedade com aplicação dos princípios do desenvolvimento sustentável.

Esta proposta tem como meta principal contextualizar e definir as diretrizes pedagógicas e curriculares para o respectivo curso do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, destinado, na forma concomitante, a estudantes que ingressam no ensino médio ou que já o estejam cursando, ou, na forma subsequente, exclusivamente a quem já o tenha concluído. Este foi elaborado em conformidade com as bases legais do sistema educativo nacional e nos princípios norteadores da modalidade da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitados na LDB nº 9.394/96 e atualizada pela Lei nº 11.741/08, bem como, na Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021, **que** define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica e decretos que normatizam a Educação Profissional Técnica de Nível Médio no sistema educacional brasileiro e demais referenciais curriculares pertinentes a essa oferta educacional.

Portanto, esta proposta vislumbra a readequação do Curso Profissional Técnico de Nível Médio em Química na Forma Concomitante/Subsequente, definido de acordo com o inciso II do art. 1º e o inciso I do parágrafo primeiro do art. 4º do Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004.

1. JUSTIFICATIVA

A Química tem se despontado como uma área promissora em termos de avanços científicos e tecnológicos, dadas às perspectivas de descobertas revolucionárias nesta área do conhecimento humano, que já se anunciam com repercussões sobre a vida do cidadão comum. Efetivamente, os avanços relativos à Química têm tido grandes desdobramentos técnico-científicos sobre as mais diversas áreas, com reflexos sobre a saúde dos cidadãos, ,agroeconomia, mineração, construção civil, energias renováveis, bem como sobre as indústrias alimentícias e a farmacêutica, influenciando sobre a competitividade das empresas, dentro e fora do país, além do potencial do

desenvolvimento de processos relacionados com a remediação e monitoramento ambiental.

Nesse contexto, a importância da formação de Técnicos na área de Química se justifica, uma vez que, segundo dados da Associação Brasileira da Indústria Química – ABIQUIM, a Indústria Química Brasileira despontou no ano de 2009 como a oitava maior do mundo em faturamento líquido, com participação de 2,6 % no PIB total. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, no País, o setor químico ocupa a segunda posição em relação a toda matriz industrial brasileira, respondendo por aproximadamente 11,2% do PIB das indústrias de transformação, com faturamento da ordem de 206,7 bilhões de reais. Desse montante, 48,3% origina-se da fabricação de produtos químicos para uso industrial, 15,9% de produtos farmacêuticos, 11,6% de cosméticos, produtos de higiene pessoal e perfumaria, 9,8% de adubos e fertilizantes, 6,3% de defensivos agrícolas, 6,1 % de sabões e detergentes, 2,8% de tintas e vernizes e 1,5 % de outros produtos, o que demonstra a importância da indústria química na economia do país frente ao desenvolvimento das diversas cadeias produtivas e complexos industriais.

Segundo a Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí – FUNDAÇÃO CEPRO (2013), o Piauí tem recebido, em anos recentes, novos investimentos industriais, nos quais prevalecem os segmentos tradicionais. Dentre os empreendimentos atuais no estado, destacam-se: indústrias de bebidas, cimento, açúcar e álcool, beneficiamento de soja e de produtos de extração vegetal e mineral, vale citar, ainda, as indústrias de beneficiamento de algodão e de calcário, instaladas nos cerrados; tintas/vernizes, na região de Teresina; exploração de níquel e de gás natural na caatinga; e a implantação de parques eólicos e captação de energia solar por todo o território piauiense. Além disso, técnicos em Química são aptos a trabalhar em laboratórios de análise de águas e efluentes, com demandas em sistemas de tratamento públicos e privados.

Dessa forma, torna-se necessário a formação de recursos humanos capacitados a lidar com tais atividades, que são peculiares aos profissionais da Química de nível médio. De acordo com as condições oferecidas pelo campus Teresina Zona Sul do Instituto Federal do Piauí, é viável a oferta do Curso Técnico em Química, visando à

formação dos profissionais para suprir as necessidades dos mercados citados anteriormente.

Para tanto, o campus Teresina Zona Sul do Instituto Federal do Piauí possui em seu quadro efetivo, 93 professores, sendo 15 Doutores, 52 Mestres e 18 especialistas. Do quadro administrativo, algumas áreas trabalharão de forma direta com o curso Técnico em Química, são elas: 05 funcionários na Biblioteca, 01 técnico de laboratório, 04 pedagogas, 03 técnicos em assuntos educacionais, 01 psicóloga e 02 assistentes social. A instituição conta com 22 salas de aula, sendo a maioria equipada com ar condicionado e kit multimídia. Os laboratórios disponíveis para a formação dos estudantes de Química são: 01 laboratório de Química e Saneamento Ambiental; 01 laboratório de Alimentos e Microbiologia; e 01 laboratório de informática.

O IFPI, instituição comprometida com a Educação em diversos níveis, no âmbito de suas atribuições e responsabilidade social no campo do ensino, pesquisa e extensão, oferta o Curso Técnico em Química como reafirmação do seu compromisso de participar do processo de desenvolvimento local, regional e nacional.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

❖ Formar profissionais Técnicos em Química de Nível Médio com competência técnico-científica, humanística e ética, possibilitando aos futuros profissionais atuarem no planejamento, coordenação, operação e controle de processos industriais e de equipamentos em processos produtivos, aliados às tendências e potencialidades tecnológicas no âmbito local, regional e nacional, visando o desenvolvimento sustentável e com alto grau de responsabilidade social na Área de Química.

2.2 Objetivos Específicos

- ❖ Promover a formação de profissionais como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- ❖ Compreender os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática na Área de Química ;

- ❖ Atender a demanda do mercado de trabalho local, regional e nacional, formando profissionais capazes de atuar nos diferentes e complexos campos de trabalho, que envolvam conhecimentos químicos;
- ❖ Desenvolver conhecimentos teóricos e práticos de forma ampla visando ao desenvolvimento da capacidade crítica, de orientação e execução de atividades produtivas na área da Química e afins;
- ❖ Formar profissionais que tomem decisões de forma responsável, para contornar problemas e enfrentar situações imprevistas;
- ❖ Formar técnicos em Química que atuem nas áreas de produção, desenvolvimento científico, extensão e desenvolvimento da capacidade de empreendedorismo.
- ❖ Formar profissionais que possam atuar nas áreas determinadas pelo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, eixo tecnológico Produção Industrial, Curso Técnico em Química: Indústrias químicas; laboratórios de controle de qualidade, de certificação de produtos químicos, alimentícios e afins; laboratórios de ensino, de pesquisa e de desenvolvimento em indústrias ou empresas químicas; empresas de consultoria, assistência técnica, de comercialização de produtos químicos, farmoquímicos e farmacêuticos e em estações de tratamento de águas e efluentes;
- ❖ Atuar na realização de amostragens, análises químicas, físico-químicas e microbiológicas;
- ❖ Realizar as diversas atividades atendendo às normas de segurança, proteção ao meio ambiente, saúde, sistemas de gestão e responsabilidade social, agindo de acordo com preceitos éticos e profissionais;
- ❖ Formar profissionais capazes de trabalhar em equipe, de forma respeitosa, solidária e ética.

3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

Para ingresso no curso Técnico em Química na forma Concomitante/Subsequente, o candidato deverá estar cursando ou ter concluído o Ensino Médio. O acesso ocorrerá por meio de processo seletivo público - Exame Classificatório ou outro sistema de seleção-, obedecendo ao Edital do certame que determinará o número de vagas e os critérios de seleção dos candidatos, devendo o número de vagas atender ao que está designado no Projeto Curso em conformidade com as capacidades físicas e técnicas do Campus.

3.1 Total de vagas anuais

Periodicidade Letiva	Turno de Funcionamento	Vagas por turma	Número de turmas	Total de vagas anuais
Anual	Noite	35	1	35

4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O egresso do curso Técnico em Química é um profissional que atua de forma criativa, ética, empreendedora, consciente do impacto socioambiental e cultural de sua atividade. O profissional concluinte do Curso Técnico em Química oferecido pelo IFPI deve apresentar um perfil que o habilite a desempenhar atividades relacionadas aos processos de planejamento e operação das atribuições da área, de modo a assegurar a saúde e a segurança dos trabalhadores e dos futuros usuários e operadores de empresas em processos de transformação em química, além das atividades relacionadas à sustentabilidade do processo produtivo, às normas e relatórios técnicos, à legislação da área, às novas tecnologias relacionadas à indústria 4.0, à liderança de equipes, à solução de problemas técnicos e à gestão de conflitos.

Esse profissional deverá demonstrar as capacidades de:

- Operar, controlar e monitorar processos industriais e laboratoriais;
- Controlar a qualidade de matérias-primas, insumos e produtos;
- Realizar amostragens, análises químicas, físico-químicas e microbiológicas;
- Desenvolver produtos e processos;
- Comprar e estocar matérias-primas, insumos e produtos;
- Controlar estoques de produtos acabados;
- Realizar a especificação de produtos e processos e a seleção de fornecedores de produtos químicos.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O Curso Técnico em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Teresina Zona Sul, na forma Concomitante/Subsequente, foi

estruturado em 4 (quatro) módulos com um total de 28 disciplinas e será desenvolvido em regime semestral, noturno, sendo o semestre civil de, no mínimo, 100 dias letivos de trabalho escolar efetivo.

5.1 Componentes Curriculares de cada etapa

O curso foi estruturado numa sequência lógica e contínua de apresentação das diversas áreas do conhecimento e ainda das suas interações no contexto da formação do profissional. Os componentes curriculares de cada etapa estão apresentados na matriz curricular a seguir:

Matriz Curricular

1º MÓDULO			
DISCIPLINAS		CH	CH/S
1	Química Geral	60	4
2	Química Geral Experimental	60	4
3	Matemática Básica Aplicada à Química	30	2
4	Português Técnico	30	2
5	Informática Básica	30	2
6	Inglês Instrumental	30	2
7	Química Ambiental	30	2
8	Gestão e Controle de Qualidade	30	2
8 DISCIPLINAS		300	20

2º MÓDULO			
DISCIPLINAS		CH	CH/S
9	Química Orgânica	45	3
10	Química Orgânica Experimental	60	4
11	Química Inorgânica	45	3
12	Química Inorgânica Experimental	60	4
13	Estatística	30	2
14	Saúde e Segurança no Trabalho	30	2
15	Gestão Ambiental	30	2
7 DISCIPLINAS		300	20

3º MÓDULO			
DISCIPLINAS		CH	CH/S
16	Química Analítica	45	3
17	Química Instrumental	60	4
18	Físico-Química	45	3
19	Físico-Química Experimental	60	4
20	Bioquímica	60	4
21	Corrosão	30	2
6 DISCIPLINAS		300	20

4º MÓDULO			
DISCIPLINAS		CH	CH/S
22	Operações Unitárias	45	3
23	Processos Químicos Industriais	45	3
24	Termodinâmica Aplicada	30	2
25	Microbiologia	60	4
26	Introdução à Ciência dos Materiais	45	3
27	Empreendedorismo	30	2
28	Tratamento de Água e Efluentes	45	3
7 DISCIPLINAS		300	20

OBS.: Hora-aula de 60 minutos.

CH = Carga Horária Semestral.

CH/S = Carga Horária Semanal

O desenho curricular do curso Técnico em Química Concomitante/Subsequente aqui proposto observa as determinações legais presentes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDBEN nº 9.394/96 e atualizada pela Lei nº 11.741/08, bem como, na

Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.

5.2 Ementas, Bibliografia Básica e Complementar

O quadro a seguir contém as ementas, cargas horárias e as bibliografias de todas as disciplinas do Curso Técnico em Química.

Disciplina: QUÍMICA GERAL		
1º módulo	Carga horária: 60 h	Aulas semanais: 04
Ementa		
Matéria e sua natureza; Tabela Periódica; Ligações químicas; Estrutura de Lewis; Numero de Oxidação; Funções Químicas Inorgânicas; Reações Químicas e Estequiometria; Soluções.		
Bibliografia Básica [1] KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul M.; WEAVER, Gabriela C. Química geral e reações químicas: vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2009. xxi, 611p. ISBN 978-85-221-0691-2. [2] MAHAN, B. H.; MYERS, R. J. Química, um curso universitário , trad. 9. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. [3] LEE, J. D., Química Inorgânica não tão concisa . Tradução da 5ª Edição inglesa 1999 Ed. Degard Blucher Ltda.		
Bibliografia Complementar [1] RUSSELL, J. B. Química Geral , vol. 1 e 2, 2ª Ed. São Paulo: Makron Books, 1994. [2] FELTRE, Ricardo. Fundamentos da química: volume único . 3. ed. São Paulo: Moderna, 2001. 740 p. ISBN 85-16-02823-2. [3] SARDELLA, Antonio. Curso de química: química geral . 25. ed. São Paulo: Ática, 2004. v. 1 ISBN 85-08-06562-0 (v. 1). [4] LEMBO, Antônio. Química Realidade e Contexto . v. 1. Ed. São Paulo. 1999. [5] FONSECA, Martha Reis Marques da. Química: química geral: textos e atividades		

complementares. São Paulo: FTD, 2007. 144 p. ISBN 9788532262059.

Disciplina: QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL		
1º módulo	Carga horária: 60 h	Aulas semanais: 04
Ementa		
Noções de segurança. Equipamentos. Técnicas básicas. Tratamento de dados. Coleta de dados. Titulação ácido-base. Equilíbrio químico. Noções de Química Qualitativa e Química Quantitativa.		
Bibliografia Básica [1] ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente . 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p. ISBN 85-363-0668-8. [2] MORITA, Tokio; ASSUMPÇÃO, Rosely Maria Viegas. Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação, purificação com indicadores de segurança e de descarte de produtos químicos . 2. ed. São Paulo: Blücher, 2007. 675 p. ISBN 978-85-212-0414-5. [3]. NEVES, Vitor José Miranda das. Como preparar soluções químicas em laboratório. 2. ed. Ribeirão Preto: Tecmedd, 2010. 416 p. ISBN 978-85-86653-37-7		
Bibliografia Complementar [1] Simões, J A. M. et al. Guia do laboratório de química e bioquímica . Lidel, 2000. [2] SKOOG, Douglas A. et al. Fundamentos de química analítica . 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xvii, 999 p. ISBN 85-221-0436-0. [3] QUÍMICA: a ciência central. 13.ed. São Paulo: Pearson, 2016. xxv, 1188 p. ISBN 978-85-4300-565-2. [4] PIMENTEL, G. Chem Study Química, uma ciência experimental . Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. [5] CONSTANTINO, Mauricio Gomes; SILVA, Gil Valdo José da; DONATE, Paulo Marcos. Fundamentos de química experimental . 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2014. 278		

p. (Acadêmica, 53). ISBN 978-85-314-0757-4.

Disciplina: MATEMÁTICA BÁSICA APLICADA À QUÍMICA

1º módulo	Carga horária: 30 h	Aulas semanais: 02

Ementa

Multiplicação e divisão com vírgula; Razão, grandezas proporcionais, regra de três simples e composta; Porcentagem; Notação científica: Potenciação e números decimais; Equação e Funções do 1º grau; Logaritmo; Sistema internacional de Medidas SI; Instruções para o uso da calculadora científica.

Bibliografia Básica

- [1] IEZZI, Gelson et al. **Matemática: ciência e aplicações**, 1 : ensino médio. 6. ed. São Paulo: Atual, 2010. 304 p.
- [2] SOUZA, Joamir Roberto de. **Novo olhar matemática**: 3. São Paulo: FTD, 2013.
- [3] PIRES, Lúcio Magno. **Matemática financeira com uso do excel e HP12C**. 2. ed. Brasília, DF: Ed. Senac Distrito Federal, 2013. 98 p

Bibliografia Complementar

- [1] SOUZA, Joamir Roberto. **Contato matemática** 1º ano. Joamir Roberto de Sousa e Jaqueline da Silva Ribeiro Garcia-1 Ed. São Paulo: FTD 2016
- [2] DANTE, Luis Roberto. Projeto Teláris: **Matemática**. 9º ano Ensino Fundamental. 1 edição. São Paulo. Editora Ática, 2015
- [3] IEZZI, Gelson et al. **Matemática: ciência e aplicações** 3: ensino médio. 8. ed. São Paulo: Atual, 2014. 336 p. ISBN 978-85-357-1963-5.
- [4] MENDES, Renato. **O Que o Número das palavras revela sobre nós. Cálculo: matemática para todos**, São Paulo, v.2, n.24 , p. 48-52, jan. 2013.
- [5] LIU, Andy. **Quão velocemente as fofocas se espalham? Cálculo: matemática para todos**, São Paulo, v.2, n.24 , p. 28-33, jan. 2013.

Disciplina: PORTUGUÊS TÉCNICO

1º módulo	Carga horária: 30 h	Aulas semanais: 02

Ementa

Estudo de textos de gêneros diversos, com base nos postulados teórico-metodológicos da linguística, na gramática normativa e numa visão crítica do discurso que contemple a linguagem como elemento-chave da comunicação. Estudo da redação técnica, observando as situações de aplicabilidade desses textos no desempenho da rotina trabalhista.

Bibliografia Básica

- [1] MEDEIROS, João Bosco. *Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 321 p. ISBN 978-85-224-5339-9.
- [2] FARACO, Carlos Alberto. **Oficina de texto**. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2013. 327 p. ISBN 978-85-326-2810-7.
- [3] OLIVEIRA, Jorge Leite de; CRAVEIRO, Manoel (Org.). **Guia prático de leitura e escrita: redação, resumo técnico, ensaio, artigo, relatório**. Petrópolis: Vozes, 2012. 143 p. ISBN 978-85-326-4285-1.

Bibliografia Complementar

- [1] MARTINS, D. S. **Português instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT/Dileta** Silveira Martins, Lúbia Scliar Zilberknop. 29a ed. São Paulo: atlas, 2010.
- [2] MARTINS, D. S. ; ZILBERKNOP, L. S. **Português instrumental**. 29 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [3] SAVIOLI, F. P.; Fiorin, J. L. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 2009.
- [4] GARCEZ, L. H do C. **Técnica de redação: o que é preciso saber para bem escrever**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.
- [5] INFANTE, Ulisses. **Do texto ao texto: curso prático de leitura e redação**. 6. ed. São Paulo: Scipione, 2008.

Disciplina: INFORMÁTICA BÁSICA		
1º módulo	Carga horária: 30 h	Aulas semanais: 02
Ementa		
PRINCIPAIS COMPONENTES DE HARDWARE E SOFTWARE: Dispositivos de E/S; Processadores; Dispositivos para armazenamento de dados; Sistema Operacional.		

PRINCIPAIS RECURSOS DO WINDOWS: Conceitos básicos: Janelas, Arquivos, Pastas; Janelas: Maximizar, minimizar, mover, fechar, trazer para frente; Copiar ou mover informações: Copiar e colar, arrastar e soltar; Trabalhar com arquivos e pastas: mover, copiar, apagar, renomear; Windows Explorer; Utilização do Help On-Line.

EDITOR DE TEXTOS: Conceitos básicos: Página, margens, parágrafos, linhas; Formatação de texto: Fonte, alinhamento, margens; Copiar, colar, mover textos; Cabeçalhos e rodapés; Corretor ortográfico; Inserção de Imagens/Gráficos; Tabelas.

TABELAS E PLANILHAS DE CÁLCULO: Conceitos básicos: Pastas, planilhas, linhas, colunas, células; Tipos de dados: Texto, valores, números, datas, hora, referências, fórmulas; Operadores aritméticos; selecionar, copiar, mover e apagar células; Formatação de células: Fonte, contornos, preenchimento, alinhamento, decimais; Fórmulas e funções; Gráficos; Dados: Ordenação, Filtros, Subtotais.

FERRAMENTAS ADICIONAIS: Winzip e outros compactadores; PowerPoint; Instalação de programas;

E-MAIL E A INTERNET: A Internet, endereços, sufixos, diferença entre e-Mail e www.; Uso de navegadores; Principais sites de busca.

Bibliografia Básica

[1] CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à informática. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. XV, 350 p. ISBN 978-85-87918-88-8. Ac.119

[2] MCFEDRIES, Paul. Fórmulas e funções com Microsoft Office Excel 2007. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 356 p. ISBN 978-85-7605-194-7. 005.3 M143f 2009 (BJGC) (CSRN) (CPI) Ac.171

[3] NORTON, Peter. Introdução à informática. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1996. 619 p. ISBN 978-85-346-0515-1. 004 N882i 1996 (BR-PicIFP) (BPAR) (CC) (CPI) (CSRN) (BJGC) (CPII) (CASJP) (CP) (CM) Ac.2487

Bibliografia Complementar

[1] SILVA, Mário Gomes da. Informática: terminologia básica : Windows XP, Word XP, Excel XP, Access XP, PowerPoint XP. 5. ed. São Paulo: Érica, 2011. 380 p. ISBN 978-85-365-0147-5 (broch.). 005.1 S586i 2011/5. ed. (CSRN) (CC) (BJGC) Ac.2537

[2] VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: conceitos básicos. 8. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. xiii, 391 p. ISBN 978-85-352-4397-0. 004 V441i 2011 / 8.

ed. (BR-PicIFP) (CP) (BJGC) (CSRN) Ac.35

[3] FUSTINONI, Diógenes Ferreira Reis. Informática básica para o ensino técnico profissionalizante. Brasília: IFB, 2012. 191 p. ISBN 978-85-64124-10-3.

[4] MANZANO, A. L. N. G.; MANZANO, M. I. N. G. Estudo dirigido de informática básica. 7. ed. São Paulo: Érica, 2008.

[5] MARÇULA, M.; BRNINI FILHO, P. A. Informática: conceitos e aplicações. 3. ed. São Paulo: Érica, 2008.

Disciplina: INGLÊS INSTRUMENTAL

1º módulo

Carga horária: 30 h

Aulas semanais: 02

Ementa

Gêneros textuais. Utilização da Inferência (*Prediction*) e Dicas Tipográficas. Estratégias de Leitura. Inferência Contextual. Formação de palavras. Utilização do dicionário. Grupos Nominais. Grupos Verbais. Estrutura da Sentença. Organização semântico-linguística do texto.

Bibliografia Básica

[1] MUNHOZ, Rosângela. **Inglês Instrumental: estratégias de leitura**. Módulo I. São Paulo: Textonovo, 2004. 111 p.

[2] MUNHOZ, Rosângela. **Inglês Instrumental: estratégias de leitura**. Módulo II. São Paulo: Textonovo, 2004. 134 p.

[3] OUVENEY-KING, Janylle Rebouças; EDMUNDSON, Maria Verônica A. Silveira. **Inglês instrumental**. João Pessoa: IFPB, 2011. 76 p.

Bibliografia Complementar

[1] **Collins dictionary**: English-Portuguese: Português-Inglês. São Paulo: Disal, 2006.

[2] Dicionário **Oxford Escolar**: para estudantes brasileiros de inglês: Português-inglês, inglês- português: Oxford.

[3] MURPHY, R. (1997) **English grammar in use**: a self-study reference and practice book for elementary students of English. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

[4] SOUZA, A. G. F. et al. (2005) **Leitura em língua inglesa**: uma abordagem

instrumental. São Paulo: Disal.

[5] KOCH, Ingedore; ELIAS, Wanda Maria. Ler e compreender: os sentidos do texto. São Paulo: Contexto, 2001.

Disciplina: QUÍMICA AMBIENTAL

1º módulo

Carga horária: 30 h

Aulas semanais: 02

Ementa

Química aquática e interações de fases em ambiente aquoso, análises e parâmetros físico-químicos das águas, química da atmosfera e análise dos principais poluentes atmosféricos, química da geosfera e análise de poluentes no solo, noções de ética e educação ambiental

Bibliografia Básica

[1] BAIRD, C; MICHAEL, C. **Química ambiental**. 4. ed. São Paulo: Bookmann, 2011.

[2] ROCHA, J. L., ROSA, A. H., CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

[3] SPIRO, THOMAS G.; STIGLIANI, WILLIAM M.; **Química Ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2009

Bibliografia Complementar

[1] ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

[2] BRAGA, B. HESPANHOL, I; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.

[3] SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de química analítica**. 9. ed. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

[4] JESPERSEN, N. D.; HYSLOP, A. **Química - A Natureza Molecular da Matéria**. 7 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

[5] TRO, N. J. **Química - Uma Abordagem Molecular**. 3 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2016

Disciplina: GESTÃO E CONTROLE DE QUALIDADE

1º módulo	Carga horária: 30 h	Aulas semanais: 02
Ementa		
Gestão da Qualidade (Princípios da Gestão da Qualidade; Implantação da Gestão da Qualidade: Certificação e Acreditação; Programas de Acreditação). Sistema de Qualidade: Histórico das normas ISO de sistemas de garantia da qualidade. Normas ISO atuais: NBR ISO 9000:2000; NBR ISO 9001:2008; NBR ISO 9004:2010; Padronização das fases pré-analítica, analítica e pós analítica; POPs – Procedimentos operacionais padrões; Processo de certificação de sistema da qualidade. Métodos para registro e emissão de laudos; Erros laboratoriais (Solução de não conformidades); Ferramentas gerenciais (Ciclo PDCA; Programa 5S; Benchmarkin); Ferramentas da Qualidade (<i>Brainstorming</i>, 5W2H, Diagrama de causa e efeito, Diagrama de pareto); Controle Interno e Externo da qualidade		
Bibliografia Básica		
[1] ANDREOLI, T. P.; BASTOS, L. T. Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência. Curitiba: InterSaberes, 2017. [2] ARAÚJO, L. C. G. Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional: arquitetura organizacional, benchmarking, empowerment, gestão pela qualidade total, reengenharia. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011. [3] BARROS, E.; BONAFINI, F. Ferramentas da qualidade. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.		
Bibliografia Complementar		
[1] CAMPOS, V. F. TQC: controle da qualidade total no estilo japonês . 8. ed. Nova Lima: INDG Tecs, 2004. [2] CARVALHO, M. M. <i>et al.</i> Gestão da Qualidade: teoria e casos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. [3] GARVIN, D. A. Gerenciando a qualidade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. [4] PALADINI, E. P. Gestão da qualidade: teoria e prática. 2ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2004. [5] SLACK, N. <i>et al.</i> Administração da produção. 2ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2002.		

2º módulo	Carga horária: 45 h	Aulas semanais: 03
Ementa		
Introdução à química orgânica. Estruturas e Nomenclatura dos Compostos Orgânicos. Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos. Ressonância e Aromaticidade. Acidez e Basicidade dos Compostos Orgânicos. Isomeria Constitucional e Estereoquímica – Conformação e Configuração. Mecanismos de reações – princípios gerais.		
Bibliografia Básica		
[1] ALLINGER, Norman L. et al. Química Orgânica . 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.		
[2] BRUCE, P. Y. Fundamentos de química orgânica. v. 1 e 2 . 2 ed. São Paulo: Pearson, 2014.		
[3] SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C.B. Química Orgânica . Vol. 1. 9ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2015.		
Bibliografia Complementar		
[1] BROWN, Theodore L; LEMAY JR., H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. Química: A ciência central . 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.		
[2] CLAYDEN, J.; WARREN, S.; GREEVES, N, Organic Chemistry . 1ª Edição. New York: Oxford University Press, 2001.		
[3] SOARES, B.G.; SOUSA, N.A. da; PIRES, D.X.: Química orgânica: teoria e técnicas de preparação purificação e identificação de compostos orgânicos . Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.		
[4] KLEIN, D. Química orgânica: uma aprendizagem baseada em solução de problemas . Tradução Oswaldo Esteves Barcia , Edilson Clemente da Silva. v. 1 e 2. 3 ed. Rio de Janeiro : LTC, 2017.		
[5] ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente . 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.		

Disciplina: QUÍMICA ORGÂNICA EXPERIMENTAL		
2º módulo	Carga horária: 60 h	Aulas semanais: 04
Ementa		
Ponto de fusão e ebulição dos Compostos Orgânicos. Polaridade e solubilidade dos		

compostos orgânicos. Extração dos compostos orgânicos. Separação de compostos orgânicos. Reações de obtenção de compostos orgânicos.

Bibliografia Básica

- [1] MAYO, D.W.; PIKE, R.M. & BUTCHER, S.S.; **Microscale Organic Laboratory**, Editors J.Wiley, New York, 1986.
- [2] PASTO, D.; JOHNSON, C. & MILLER, M.; **Experiments And Tecnoques In Organic Chemistry**, Editors Prentice Hall, U.S.A., 1992.
- [3] PAVIA, DONALD L. **Química Orgânica Experimental**. 2ª Edição. Editora Bookman, 2009.

Bibliografia Complementar

- [1] SANTOS, Wildson Luiz Pereira; Souza Mól, Gerson (coords.). **Química cidadã**: volume 3. 2. ed. São Paulo : Editora AJS, 2013. 458 pg.
- [2] SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C.B. **Química Orgânica**. Vol. 1 e 2. 9ª Edição. Rio e Janeiro: LTC, 2015.
- [3] VOGEL, A.I. **Química Orgânica, Análise Orgânica Qualitativa**, Vol. 1-3, editora LTC – Rio de Janeiro, 1995
- [4] WILCOX, C. F. **Experimental Organic Chemistry**, Macmillan, New York, 1984.
- [5] VOLLHARDT, P.; SCHORE, N. **Química orgânica: estrutura e função**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Disciplina: QUÍMICA INORGÂNICA		
2º módulo	Carga horária: 45 h	Aulas semanais: 03
Ementa		
COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO: Complexos: conceito, formulação e características gerais; Ligação Covalente Coordenada; Teoria do Campo Cristalino e as implicações experimentais; Campos de pesquisas e aplicações. SÓLIDOS CRISTALINOS E AMORFOS: Tipos de sólidos; Retículos cristalinos; Estrutura de empacotamento denso; Defeitos nas estruturas dos sólidos; Propriedades físicas de sólidos; Minérios e Minerais.		
Bibliografia Básica		

- [1] KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. Química Geral e Reações Químicas, vols. 1 e 2. 6a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- [2] MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. Princípios de Química. 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- [3] MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química: Um Curso Universitário. 4a ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

Bibliografia Complementar

- [1] ATKINS, P. W. Físico-química. v. 1 e 2. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- [2] BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química Geral, vols. 1 e 2. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- [3] BARROS, Haroldo L. C. Química Inorgânica: Uma Introdução. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1992.
- [4] LEE, J. D. Química Inorgânica Não Tão Concisa. 5a ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.
- [5] SHRIVER, D. F; ATKINS, P. W. Química Inorgânica. 4a ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Disciplina: QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL		
2º módulo	Carga horária: 60 h	Aulas semanais: 04
Ementa		
Experimentos relacionados aos estudos: Propriedades, identificação e obtenção de elementos e seus principais compostos; Preparações inorgânicas básicas e sua caracterização; Reações de compostos de coordenação.		
Bibliografia Básica		
[1] LEE, J.D. Química Inorgânica Não Tão Concisa. Tradução da 4ª Edição Inglesa, Editora Edgar Blucher Ltda, 1996.		
[2] ATKINS, P. W.; SHRIVER, D. F. Química Inorgânica . 4. ed.Porto Alegre: Bookman, 2008.		
[3] MENDES, A. Elementos de Química Inorgânica . Ceará, Editora Cefet-Ce.,2005.		
Bibliografia Complementar		
[1] BARROS, H. C. Química Inorgânica: uma Introdução . Belo Horizonte: UFMG,		

1992.

[2] ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química – Questionando a Vida Moderna**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

[3] COTTON, F. A. e WILKINSON, G. **Advanced Inorganic Chemistry**. 3. ed., Interscience Publishers, New York, 1972.

[4] OHLWEILER, O. A. Química Analítica Quantitativa, vol. I e II. Rio de Janeiro: LTC 1988.

[5] VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

Disciplina: ESTATÍSTICA

2º módulo

Carga horária: 30 h

Aulas semanais: 02

Ementa

Introdução à Estatística descritiva - Coleta e organização de dados. - Construção de gráficos. Medidas de dispersão, Erros estatísticos

Bibliografia Básica

[1] SPINELLI, Walter; QUEIROZ, Maria Helena Souza. **Introdução à estatística**. São Paulo: Ática, 1990. 159 p. ISBN 8508035780. Classificação: 519.5 S757i 1990 (BC) (BJGC) Ac.1901 Quantidade : 1

[2] TOLEDO, Geraldo Luciano; OVALLE, Ivo Izidoro. **Estatística básica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1981. 459 p. il Classificação: 519.5 T649e 2. ed. Ac.1902 Quantidade : 1

[3] TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística: atualização da tecnologia**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xxviii, 707p. ISBN 978-85-216-2206-2. Classificação: 519.5 T834i 2013/11. ed. (CAng) (CSRN) (BJGC) (BC) (CV) Ac.11309 Quantidade : 8

Bibliografia complementar

[1] MORETTIN, Luiz Gonzaga. **Estatística Básica: Probabilidade e Inferência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

[2] DANTE, Luis Roberto. **Matemática: Contexto & Aplicações**. Volume 3. 3 ed. São

Paulo. Editora Ática, 2015;

[3] MILONE, MILONE, Giuseppe. **Estatística Geral e Aplicada**. São Paulo: Thomson Learning, 2004.

[4] NOVAES, Diva Valério; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. **Estatística para a educação profissional**. São Paulo: Atlas, 2009. CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística Fácil**. 19ª edição. São Paulo: Saraiva, 2009.

[5] VIEIRA, Sônia. **Análise de Variância (ANOVA)**. São Paulo/SP: Atlas. LIRA, Francisco. **Metrologia na Indústria**. Érica: 2003

Disciplina: SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO		
2º módulo	Carga horária: 30 h	Aulas semanais: 02
Ementa		
Legislação e Normas Regulamentadoras (NRs) em serviços de alimentação. O trabalhador e o ambiente de trabalho: riscos, acidentes e prevenção. Riscos no ambiente de trabalho: identificação de riscos de acidentes, conceito básico sobre mapas de risco, fatores de risco e controle de riscos ambientais no trabalho. Acidentes no ambiente de trabalho: causas e prevenção. Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) e Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e sua correta utilização em serviços de alimentação. Ergonomia. Prevenção de acidentes. Condições de trabalho.		
Bibliografia Básica [1] CIENFUEGOS, Freddy. Segurança no laboratório. Rio de Janeiro: Interciência, 2001. 269 p. ISBN 85-7193-057-0. [2] CAMPOS, Armando Augusto Martins. CIPA- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: uma nova abordagem. 13. São Paulo: Senac São Paulo, 1999. 342 p. (Apontamentos saúde ;). ISBN 9788573597431. [3] FUNDACENTRO. Equipamentos de proteção individual. São Paulo, 1980. vii, 92 p. Bibliografia Complementar		

- [1] FUNDACENTRO. **Polícia e Acidente do Trabalho**, São Paulo: MTb, 1998.
- [2] TAVARES, José da Cunha. **Noções de prevenção de controle de perdas em segurança do trabalho**. 6. ed. São Paulo: SENAC-SP, 1996.
- [3] OLIVEIRA, C. D. A. **Passo a Passo da Segurança do Trabalho**. São Paulo: Editora LTR, 2000.
- [4] SALIBA, T. M.; SALIBA, S. C. R. **Legislação de Segurança, Acidente do Trabalho e Saúde do Trabalhador**. 2. ed. São Paulo: Editora LTR, 2003.
- [5] JÚNIOR, P. W. **Gestão da Segurança e Higiene do Trabalho**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

Disciplina: GESTÃO AMBIENTAL		
2º módulo	Carga horária: 30 h	Aulas semanais: 02
Ementa		
A relação homem-natureza. Impactos Ambientais. Instrumentos de Gestão Ambiental: legislação ambiental; auditoria ambiental; avaliação de impactos ambientais; licenciamento ambiental; educação ambiental. As empresas e o Desenvolvimento Sustentável. Sistema de Gestão Ambiental. Rotulagem Ambiental. Avaliação do Ciclo de Vida do Produto. Certificação Ambiental. Sustentabilidade Produtiva.		
Bibliografia Básica		
[1] BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. Gestão ambiental . São Paulo: Érica, 2014.		
[2] DIAS, R. Gestão ambiental : responsabilidade social e sustentabilidade. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2019.		
[3] PEARSON EDUCATION DO BRASIL. Gestão ambiental . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.		
Bibliografia Complementar		
[1] BARBIERI, J. C. Gestão ambiental empresarial : conceitos, modelos e instrumentos. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2016.		
[2] GOMES, C. de A. Instrumentos públicos de gestão ambiental . São Paulo: Senac, 2019.		
[3] MOURA, L. A. A. Qualidade e gestão ambiental : sustentabilidade e ISO 14.001. 6ª ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2011.		

[4] ROMERO, M. A.; BRUNA, G. C.; PHILIPPI JR, A. 2ª ed. **Curso de gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2014.

[5] SEIFFERT, M. E. B. **Gestão ambiental**: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2014.

Disciplina: QUÍMICA ANALÍTICA		
3º módulo	Carga horária: 45 h	Aulas semanais: 03
Ementa		
Fundamentos teóricos da Análise Qualitativa e Quantitativa; Operações analíticas na semimicroanálise; Microanálise; Classificação e identificação de cátions e ânions; Amostragem, padronização e calibração; Reagentes analíticos, padrões primários e soluções padrão; Teoria dos métodos volumétricos; Erros e tratamentos de dados analíticos; Análise Gravimétrica; Volumetria de Neutralização, de Precipitação, de Complexação e de Oxi-redução.		
Bibliografia Básica [1] BACCAN, N. <i>et al.</i> Química Analítica Quantitativa Elementar . 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. [2] SKOOG, D. A. <i>et al.</i> Fundamentos de Química Analítica . 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2008. [3] VOGEL, A. Análise Química Quantitativa . 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.		
Bibliografia Complementar [1] HARRIS, D. C. Análise química quantitativa . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. [2] HAGE, D. S.; CARR, J. D. Química analítica e análise quantitativa . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. [3] HARRIS, D. C. Explorando a química analítica . Rio de Janeiro: LTC, 2011. [4] HIGSON, S. P. J. Química analítica . São Paulo: McGraw-Hill, 2009. [5] MORITA, T.; ASSUMPÇÃO, R. M. V. Manual de soluções, reagentes e solventes : padronização, preparação, purificação com indicadores de segurança e de descarte de produtos químicos. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2007.		

Disciplina: QUÍMICA INSTRUMENTAL		
3º módulo	Carga horária: 60 h	Aulas semanais: 04
Ementa Métodos da Química Eletroanalítica - Potenciometria, Condutimetria, Coulometria e Voltametria. Introdução e aplicações da espectrometria de absorção molecular no ultravioleta visível; Espectroscopia de luminescência e fluorescência molecular; RAMAN e Raio X; Espectrometria de Emissão Atômica. Introdução às Separações Cromatográficas - Cromatografia Gasosa, Cromatografia Líquida e Líquida de Alta Eficiência; Microscopia Eletrônica de Varredura e Transmitância.		
Bibliografia Básica [1] HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R. Princípios de análise instrumental. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. [2] SKOOG, D. A. <i>et al.</i> Fundamentos de Química Analítica. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2008. [3] VOGEL, A. Análise Química Quantitativa. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. Bibliografia Complementar [1] HAGE, D. S.; CARR, J. D. Química analítica e análise quantitativa. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. [2] HIGSON, S. P. J. Química analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. [3] BACCAN, N. <i>et al.</i> Química Analítica Quantitativa Elementar. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001 [4] HARRIS, D. C. Explorando a química analítica. Rio de Janeiro: LTC, 2011. [5] MORITA, T.; ASSUMPÇÃO, R. M. V. Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação, purificação com indicadores de segurança e de descarte de produtos químicos. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2007.		

Disciplina: FÍSICO-QUÍMICA		
3º módulo	Carga horária: 45 h	Aulas semanais: 03
Ementa GASES: Gases Reais; Estrutura dos gases; Leis de Efusão e Difusão.		

PROPRIEDADES COLIGATIVAS: Diagrama de fases; Soluções Ideais; Abaixamento da pressão de vapor; Abaixamento crioscópico; Elevação ebulioscópica; Pressão osmótica. TERMOQUÍMICA: A natureza da energia; Tipos de reações; Entalpia; Entalpia de reação; Entalpia de formação; Entalpia de ligação; Calorimetria; Lei de Hess. CINÉTICA QUÍMICA: Velocidade das reações; Fatores que afetam a velocidade das reações; Energia de Ativação da reação e complexo ativado; Mecanismos de Reação; Catálise Homogênea e Heterogênea. EQUILÍBRIO QUÍMICO: Conceito de equilíbrio; Constante de Equilíbrio (K_c e K_p); Cálculos da constante de equilíbrio; Grau de Equilíbrio α ; Deslocamento de Equilíbrio: Princípio de L $\acute{e}$ Chatelier; Constante de ionização ou dissociação K_i ; Lei de diluição de Ostwald; Produto iônico na água: pH, pOH e soluções ácidas; Produto de solubilidade K_{ps} .

Bibliografia Básica

- [1] FELTRE, Ricardo. Química: volume 2 : físico-química. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2004. 417 p. ISBN 85-16-04330-4 (v. 2)
- [2] USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. Química, volume 2: físico-química. 12. ed. reform. São Paulo: Saraiva, 2009. 616p. ISBN 978-85-02-08477-3.
- [3] FONSECA, Martha Reis Marques da. Química: físico-química. São Paulo: FTD, 2007. 408 p. (Coleção Química). ISBN 978-85-322-6203-5 (broch.).

Bibliografia Complementar

- [1] CISCATO, Carlos Alberto Mattoso; PEREIRA, Luís Fernando. Planeta química: volume 2 : físico-química. São Paulo: Ática, 2010. 440 p., v. 2 ISBN 978-85-08-13451-9 (broch.).
- [2] PERUZZO, Francisco Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. Química: na abordagem do cotidiano, volume 2, físico-química. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2003. 344 p. ISBN 85-16-03694-4 (v. 2).
- [3] ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- [4] BROWN, T. E.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E. Química: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2017.

[5] REIS, M. Projeto Múltiplo: Química. v. 2. São Paulo: Ática, 2014

Disciplina: FÍSICO-QUÍMICA EXPERIMENTAL		
3º módulo	Carga horária: 60 h	Aulas semanais: 04
Ementa		
PREPARO DE SOLUÇÕES: Soluções a partir de solutos sólidos; Soluções a partir de solutos líquidos; Soluções ácidas e básicas; Diluição; Mistura de soluções de mesmo soluto. PROPRIEDADES COLIGATIVAS: Determinação de massa molar; TERMOQUÍMICA: Processos endotérmicos e exotérmicos. EQUILÍBRIOS: Determinação de pH; Fatores que afetam o equilíbrio. ELETROQUÍMICA: Reações de oxirredução; Pilhas; Eletrólise. CATÁLISE: Processos Catalíticos.		
Bibliografia Básica [1] FELTRE, R. Química, vol.2. 7a São Paulo: Moderna, 2008. [2] MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Química: Ensino Médio, vol. 2. São Paulo: Scipione, 2010. [3] PERUZZO, T. M.; CANTO, E. L. Química: Na Abordagem do Cotidiano, vol. 2. 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2006.		
Bibliografia Complementar [1] REIS, M. Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia, vol. 2. São Paulo: FTD, 2010. [2] LEMBO, A. Química: Realidade e Contexto, vol. 2, 3a ed. São Paulo: Ática, 2007. [3] SARDELLA, A. Curso Completo de Química. 3a ed. São Paulo: Ática, 2007. [4] ATKINS, P. W. Físico-Química: Fundamentos. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. [5] CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 2008.		

Disciplina: BIOQUÍMICA		
3º módulo	Carga horária: 60 h	Aulas semanais: 04
Ementa		
Introdução à bioquímica. Água: propriedades gerais e a sua importância nas atividades celulares. Estrutura, propriedades e função das biomoléculas (glicídios, lipídios, proteínas, enzimas, vitaminas e ácidos nucleicos). Introdução ao metabolismo		

energético. Métodos experimentais básicos em bioquímica.

Bibliografia Básica

- [1] CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A.; FERRIER, D. R. Bioquímica ilustrada. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- [2] MARZZOCO, A; TORRES, B. B. Bioquímica básica. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
- [3] NELSON, D. L; COX, M. M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

Bibliografia Complementar

- [1] BRACHT, A. Métodos de laboratório em bioquímica. 1. ed. São Paulo: Manole, 2002.
- [2] CAMPBELL, M. K; FARRELL, S. O. Bioquímica. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- [3] CONN, E.E.; STUMPF, P.K. Introdução à bioquímica. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 1980.
- [4] VOET, D.; VOET, J. G. Bioquímica. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.
- [5] STRYER, L. Bioquímica. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

Disciplina: CORROSÃO		
3º módulo	Carga horária: 30 h	Aulas semanais: 02
Ementa		
EQUAÇÕES REDOX: Oxidação e Redução; Balanceamento de equações redox. PILHAS E BATERIAS: Pilha de Daniel; Células Galvânicas; Eletrólise. CÁLCULO DE DIFERENÇA DE POTENCIAL (DDP): Potenciais eletroquímicos. ASPECTOS ECONÔMICOS - TAXAS DE CORROSÃO: Princípios básicos da resistência à corrosão e da proteção anticorrosiva; Princípios gerais da resistência à corrosão eletroquímica; Princípios gerais da resistência à corrosão química; Resistência à corrosão de alguns materiais metálicos; Controle da corrosividade do meio e inibidores de corrosão. DIAGRAMA DE POURBAIX. FERRO E PASSIVIDADE. CORROSÃO POR PITES, INTERGRANULAR E POR FRESTAS. REVESTIMENTOS PROTETORES: Eletrodos de sacrifício. ELETRODEPOSIÇÃO: Principais reações de eletrodeposição; Considerações gerais sobre instalações de eletrodeposições de metais. PROTEÇÃO		

CATÓDICA ELETROBTENÇÃO DE METAIS, ELETROPOLIMENTO E ELETROGRAVAÇÃO. USINAGEM ELETROQUÍMICA E POR ELETROEROSÃO. EXTRAÇÃO: Eletrorefino; Aplicações ambientais de métodos eletroquímicos (tratamento de águas e efluentes).

Bibliografia Básica

- [1] RAMANATHAN, Lalgudi V. Corrosão e seu controle. São Paulo: Hemus, [198?] 339 p. ISBN 8528900010 (broch.)
- [2] CALLISTER JR., William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xx, 705 p. ISBN 978-85-216-1595-8.
- [3] ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

Bibliografia Complementar

- [1] CISCATO, Carlos Alberto Mattoso; PEREIRA, Luís Fernando. Planeta química: volume 2 : físico-química. São Paulo: Ática, 2010. 440 p., v. 2 ISBN 978-85-08-13451-9 (broch.).
- [2] PERUZZO, Francisco Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. Química: na abordagem do cotidiano, volume 2, físico-química. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2003. 344 p. ISBN 85-16-03694-4 (v. 2).
- [3] FELTRE, Ricardo. Química: vol. 2 : físico-química. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 2000. 530 p. ISBN 85-16-02617-5.
- [4] FONSECA, Martha Reis Marques da. Química 2. São Paulo: Ática, 2013. 320 p. ISBN 978-8508-16289-5.
- [5] USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. Química, volume 2: físico-química. 12. ed. reform. São Paulo: Saraiva, 2009. 616p. ISBN 978-85-02-08477-3.

Disciplina: OPERAÇÕES UNITÁRIAS

4º módulo

Carga horária: 45 h

Aulas semanais: 03

Ementa

Principais operações unitárias e seus princípios básicos; Grandezas Químicas e suas Aplicações nos Processos Industriais; Relação entre grandezas e Conversão de unidades; Balanços de Massa e Balanços de Energia; Transporte de Fluidos;

Combustíveis e Combustão; Balanços de Massa e Energia Aplicados aos Processos de Combustão; Controle de Processos.

Bibliografia Básica

- [1] FELDER, R.; ROSSEAU, R. Princípios Elementares dos Processos Químicos. 3ª edição. Rio de Janeiro: Editora Livros técnicos científicos, 2005.
- [2] HIMMELBLAU, D. M. Princípios Básicos e Cálculos em Engenharia Química. 7ª edição. Rio de Janeiro: Editora Livros técnicos científicos, 2006.
- [3] FOUST, A. S. Princípios de Operações Unitárias. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1982.

Bibliografia Complementar

- [1] COULSON, J. M.; RICHARDSON, J. F. Tecnologia química. Operações unitárias. 2ª edição. Editora Lisboa: Calouse Gulbenkian, 1968.
- [2] GOMIDE, R. Operações Unitárias. São Paulo: Editora da USP, 1963.
- [3] JUNIOR, C. F. J. et al. Agitação e Mistura na Indústria. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos, 2007.
- [4] LUZ, A. B.; SAMPAIO, J. A.; ALMEIDA, S. L. M. Tratamento de Minérios. 4ª edição. Rio de Janeiro: CETEM, 2004.
- [5] SHEREVE, R. N.; BRINK, J. A. Indústrias de Processos Químicos. 4ª edição. Guanabara Dois, 1980

Disciplina: PROCESSOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS

4º módulo

Carga horária: 45 h

Aulas semanais: 03

Ementa

Processamento químico; Gases industriais; Indústrias dos compostos de sódio; Indústria do cloro e derivados; Indústrias do fósforo; Indústrias do enxofre; Indústrias do nitrogênio; Indústrias do cimento; Indústrias dos compostos de cálcio e magnésio; Indústrias cerâmicas; Indústrias do vidro; Indústrias de metais; Indústrias nucleares; Indústrias eletrotérmicas. Introdução à Matriz Energética Brasileira; Carvão Mineral; Carvão Industrial; Polímeros; Sabões e Detergentes; Óleos e gorduras; Perfumes e aromatizantes; Indústria de alimentos e aditivos; Indústria Farmacêutica; Indústria do

papel; Explosivos; Agentes químicos tóxicos e propelentes; Indústria agroquímica.

Bibliografia Básica

- [1] SHREVE, R. N.; BRINK, J. A. **Indústrias de Processos Químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- [2] TOLENTINO, Nathalia Motta de Carvalho. **PROCESSOS QUIMICOS INDUSTRIAIS: MATERIAS-PRIMAS, TECNICAS DE PRODUÇÃO E METODOS DE CONTROLE DE CORROSAO** - 1ª ed. Edito Érica, Série Eixos, 2015.
- [3] FELDER, R. ROSSEAU, R. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**. 3ª ed. LTC.2005.

Bibliografia Complementar

- [1] TEGEDER, F; MAYER, L. **Metodos de La Industria Quimica Inorganica**, 1. ed. Reverté, 1975.
- [2] ANTUNES, A. **Setores da Indústria Química Orgânica**. Rio de Janeiro: E-papers, 2007.
- [3] GARBELOTTO, Paulo. **Solventes industriais: seleção, formulação e aplicação**. São Paulo: Blücher, 2007. 397 p. ISBN 9788521204374.
- [4] HILSDORF, Jorge Wilson. **Química tecnológica**. São Paulo: Cengage Learning, c2004. 340 p. ISBN 85-221-0352-6.
- [5] ALLINGER, L., et. al. **Química Orgânica: Aspectos econômicos e industriais da química orgânica**. 2ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Disciplina: TERMODINÂMICA APLICADA

4º módulo

Carga horária: 30 h

Aulas semanais: 02

Ementa

Introdução a Termodinâmica; Primeiro Princípio; Entropia e Segunda lei da Termodinâmica; Energia Livre de Gibbs; Processos Espontâneos. TERMODINÂMICA DE SOLUÇÕES EM EQUILÍBRIO. POTENCIAL QUÍMICO E O EQUILÍBRIO DE FASES: Potencial químico e equilíbrio de fases; Aplicações (metalurgia, processo de desoxidação, transferência de calor); Equilíbrio entre fases condensadas em diferentes estados.

Bibliografia Básica

- [1] LEVINE, I. M. Físico-Química. v. 1 e 2. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- [2] CHANG, R. Físico-Química para as Ciências Químicas e Biológicas. v. 1 e 2. 3 ed. Rio Grande do Sul: Bookman, 2009.
- [3] ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

Bibliografia Complementar

- [1] ATKINS, P. W. Físico-química. v. 1 e 2. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- [2] TRO, N. J. Química - Uma Abordagem Molecular. 3 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- [3] CASTELLAN, G. W. Físico-química. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1997.
- [4] MOORE, J. W. Físico-química. 4. ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 1976.
- [5] JESPERSEN, N. D.; HYSLOP, A. Química - A Natureza Molecular da Matéria. 7 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Disciplina: MICROBIOLOGIA		
4º módulo	Carga horária: 60 h	Aulas semanais: 04
Ementa		
Introdução ao estudo de Microbiologia. Principais grupos de microrganismos. Morfologia e fisiologia básica de microrganismos. Reprodução de microrganismos e fatores que afetam o crescimento e o desenvolvimento dos microrganismos. Normas de conduta e segurança em laboratórios de Microbiologia. Princípios de funcionamento e operação dos equipamentos e materiais utilizados em um laboratório de Microbiologia. Métodos e técnicas básicas em microbiologia.		
Bibliografia Básica		
[1] BLACK, J.G. BLACK, L. J. Microbiologia : fundamentos e perspectivas. 10ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.		
[2] PELCZAR Jr, M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. Microbiologia : conceitos e aplicações. V. 1 e 2. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.		

[3] VERMELHO, A. B.; PEREIRA, A. F.; COELHO, R. R. R. *Práticas de microbiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

Bibliografia Complementar

[1] BARBOSA, Heloiza Ramos; TORRES, Bayardo Baptista. **Microbiologia básica**. São Paulo: Atheneu, 2005 e 2010. 196 p.

[2] JORGE, A. O. C. **Microbiologia**: atividades práticas. 2ª ed. Santos Editora, 2008.

[3] MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; BENDER, K. S. BUCKLEY, D. H. STAHL, D. A. **Microbiologia de Brock**. Porto Alegre: Artmed, 14º Ed, 2016.

[4] SILVA FILHO, G. N.; OLIVEIRA, V. L. **Microbiologia**: manual de aulas práticas. Florianópolis: UFSC, 2007.

[5] TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5ª ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

Disciplina: INTRODUÇÃO A CIÊNCIAS DOS MATERIAIS

4º módulo	Carga horária: 45 h	Aulas semanais: 03

Ementa

Introdução aos conceitos da ciência e engenharia dos materiais. As classes de materiais: metais, cerâmicas, polímeros, compósitos, semicondutores. Propriedades físicas, químicas, mecânicas e térmicas.

Bibliografia Básica

[1] William D. Callister, Jr. *Materials Science and Engineering An Introduction* – 7th ed. New York, Wiley. 2006.

[2] William D. Callister, Jr. *Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais: uma abordagem Integrada* – 2ª Ed. Tradução Sérgio Murilo Stamile Soares; revisão técnica Paulo Emílio Valadão Miranda. Rio de Janeiro, LTC, 2006.

[3] Lawrence H. Van Vlack, *Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais*, Editora Campus, 1994.

Bibliografia Complementar

[1] Y.M. Chiang, D. Birnie III, W. D. Kingery, *Physical Ceramics: Principles for Ceramic*

Science and Engineering, Wiley Inc., 1997.

[2] E. B. Mano, L. C. Mendes, Introdução a Polímeros 2a. edição, Edgard Blucher, 1999.

[3] VAN VLACK, L. H., Princípio de Ciência e Tecnologia dos Materiais, 4ª. ed. Rio de Janeiro, Campus, 1984.

[4] CARLOS A.G.de Moura Branco Mecânica dos Materiais. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1985.

[5] ASKELAND, D. R. e PHULÉ, P. P. Ciência e Engenharia dos Materiais, São Paulo: Edgar Blucher, 1970.

Disciplina: EMPREENDEDORISMO

4º módulo

Carga horária: 30 h

Aulas semanais: 02

Ementa

Proporcionar o desenvolvimento da capacidade de analisar, estruturar e sintetizar as informações relacionadas à área de gestão empresarial, bem como o desenvolvimento de habilidades pessoais em comunicação, planejamento e liderança, incentivando a geração de novas ideias, o pensamento analista, sistêmico e sustentável empresarial.

Bibliografia Básica

[1] ANTONIK, Luis Roberto. Empreendedorismo: Gestão Financeira Para Micro e Pequenas Empresas. Alta Books (Edição Digital), 2016.

[2] DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 5ª ed. - Rio de Janeiro: Empreende / LTC, 2014.

[3] OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Empreendedorismo-Vocação, Capacitação e Atuação - Direcionadas Para o Plano de Negócios. Atlas, 2014.

Bibliografia Complementar

[1] BATEMAN, Thomas S. & SCOTT A. Snell. Administração: liderança e colaboração no mundo competitivo. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

[2] SPITZECK, Heiko. Intraempreendedorismo, Jazz e Outras Coisas. Alta Books, 2016.

[3] MENDES, Jerônimo e ZAIDEN FILHO, Iússéf. EMPREENDEDORISMO PARA JOVENS: Ferramentas, Exemplos Reais e Exercícios. Atlas, 2012.

[4] IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – www.ibge.gov.br.

[5] CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo - Dando Asas ao Espírito Empreendedor. 4ª ed. MANOLE, 2012.

Disciplina: TRATAMENTO DE ÁGUAS E EFLUENTES**4º módulo****Carga horária: 45 h****Aulas semanais: 03****Ementa**

Qualidade da água bruta e água tratada; Padrões de qualidades; Padrões de potabilidade; Funcionamento de estação de tratamento de água (ETA). Tratamento de águas industriais. Tratamento de efluentes líquidos e estações de tratamento de esgotos (ETE). Qualidade da água mineral. Legislações brasileira.

Bibliografia Básica

- [1] BITTENCOURT, C.; SILVA DE PAULA, M. A. **Tratamento de água e efluentes: fundamentos de saneamento ambiental e gestão de recursos hídricos**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2014.
- [2] IMHOFF, K. P; IMHOFF, K. R. **Manual de tratamento de águas residuárias**. São Paulo: Edgard Bluncher, 1986.
- [3] LIBANEO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. 2ª ed. Campinas, SP: Átomo, 2008.

Bibliografia Complementar

- [1] BABBIT, E. H. **Abastecimento de Água**. São Paulo: Edgar Blucher, 1973.
- [2] CETESB. **Tratamento de Águas Residuais**. São Paulo, 1971.
- [3] CAVALCANTI, J. E. W. A. **Manual de Tratamento de Efluentes Industriais**. 3ª ed. São Paulo: Engenho Editora, 2016.
- [4] PIVELI, R. P.; KATO, M. T. **Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos**. São Paulo: ABES, 2006.
- [5] RICHTER, C. A. **Tratamento de água**. São Paulo: Edgard Blucher, 1991.

5.3 Orientações metodológicas

Os princípios filosóficos, epistemológicos, pedagógicos e legais que subsidiam a organização dos cursos de Educação Profissional Técnica são definidos pelo MEC, para o qual a relação teoria- prática é um princípio fundamental que, associado à estrutura curricular do curso conduz a um fazer pedagógico em que as atividades como seminários, visitas técnicas, práticas de laboratório e desenvolvimento de projetos, dentre outros, estão presentes em todos os períodos letivo.

A metodologia educacional proposta para desenvolver o currículo neste curso deve evidenciar, sobretudo as competências de forma a conduzir a aprendizagem individual, considerando as características específicas de cada educando, seus interesses, condições de vida e de trabalho, além de observar os conhecimentos prévios, orientando-os na (re) construção dos conhecimentos escolares.

Também serão adotados procedimentos didáticos pedagógicos que possam auxiliar os educandos nas suas construções intelectuais tais como:

- Problematizar o conhecimento, buscando confirmação em diferentes fontes;
- Reconhecer a tendência ao erro e à ilusão;
- Entender a totalidade como uma síntese das múltiplas relações que o homem estabelece na sociedade;
- Reconhecer a existência de uma identidade comum do ser humano, sem esquecer de considerar os diferentes ritmos de aprendizagens e a subjetividade do educando;
- Adotar a pesquisa como um princípio educativo;
- Articular e integrar os conhecimentos das diferentes áreas sem sobreposição de saberes;
- Adotar atitude inter e transdisciplinar nas práticas educativas;
- Contextualizar os conhecimentos sistematizados, valorizando as experiências dos alunos, sem perder de vista a (re)construção do saber escolar;
- Organizar um ambiente educativo que articule múltiplas atividades voltadas às diversas dimensões de formação dos jovens e adultos, favorecendo a transformação das informações em conhecimentos diante das situações reais da vida;
- Diagnosticar as necessidades de aprendizagem dos (as) estudantes a partir do levantamento dos seus conhecimentos prévios;

- Elaborar materiais impressos a serem trabalhados em aulas expositivas dialogadas e atividades em grupo;
- Elaborar e executar o planejamento, registro e análise das aulas realizadas;
- Elaborar projetos com objetivo de articular e inter-relacionar os saberes, tendo como princípios a contextualização, a trans e a interdisciplinaridade;
- Integrar recursos tecnológicos em atividades pedagógicas.
- Promover momentos coletivos de avaliação do processo de ensino-aprendizagem a fim de que todos os agentes envolvidos nesse processo possam refletir, repensar e reorientar decisões e ações.
- Ministrar aulas interativas, por meio do desenvolvimento de projetos, seminários, debates, atividades individuais e outras atividades em grupo.

Para operacionalizar esses procedimentos, serão adotadas as seguintes estratégias de ensino:

Aulas Teóricas – Serão realizadas principalmente na sala de aula, onde o assunto será exposto através da interação entre o professor e os alunos. Serão disponibilizados ao professor, recursos como quadro de acrílico, pincéis, DVD Player, televisor, datashow, retroprojeto, projetor multimídia, material bibliográfico, dentre outros.

Aulas práticas – a serem realizadas nos Laboratórios de Informática Aplicada, Laboratório de Química e Saneamento, Laboratório de Alimentos e Microbiologia, e ambientes em que o educando possa vivenciar situações práticas. Poderão ser disponibilizados, também, recursos como computadores, softwares, DVD, televisor, etc.

Palestras e/ou Seminários – A serem realizados em sala de aula ou em auditório. Nessas oportunidades, serão debatidos temas de real interesse para a formação profissional do educando, abordando-se aspectos relevantes da sociedade, especialmente referentes ao eixo de Produção Industrial.

Visitas Técnicas/Culturais pedagógicas – feitas a empresas públicas e/ou privadas como; Indústrias químicas, Laboratórios de controle de qualidade, de certificação de produtos químicos, alimentícios e afins, Laboratórios de ensino, de pesquisa e de desenvolvimento em indústrias ou empresas químicas Empresas de consultoria, assistência técnica, de comercialização de produtos químicos, farmoquímicos e farmacêuticos e Estações de tratamento de águas e efluentes.

Sempre com a presença de um professor, responsável pela atividade, essas visitas servirão para o educando confrontar as teorias abordadas em sala de aula com a realidade dos locais em que o Técnico em Química poderá atuar. Os educandos, por solicitação dos professores, deverão elaborar relatórios técnicos descrevendo as situações vivenciadas, os processos tecnológicos identificados adotados pelos locais visitados. Também será disponibilizado pelo IFPI / Campus Teresina Zona Sul o transporte para a condução de professores e educandos nos programas de visitas técnicas.

Elaboração e Desenvolvimento de projetos – A partir de uma situação-problema, o educando será estimulado e orientado a desenvolver uma proposta de trabalho buscando resolvê-la.

5.4 Prática Profissional

A Prática Profissional é uma estratégia educacional favorável para a contextualização dos conhecimentos, significação dos objetos de estudo/conteúdos, flexibilização e integração curricular abrangendo as diversas configurações da formação profissional vinculadas ao perfil do egresso e que pode se dar tanto diferentes situações de vivência e aprendizagem que permitam aos estudantes contextualizar o cotidiano da sua formação para o mundo do trabalho, aproximando-se da realidade do exercício profissional.

Segundo o Parecer CNE/CEB Nº16/99, na educação profissional não deverá haver dissociação entre teoria e prática. O ensino deve contextualizar competências, visando significativamente à ação profissional. Assim sendo, a prática se configura não como situações ou momentos distintos, mas como elemento que constitui e organiza o currículo, devendo ser a ele incorporado no Plano de Curso, como uma metodologia de ensino que contextualiza e põe em ação o aprendizado.

Considerando o Art. 33 da Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021, “a prática profissional supervisionada, prevista na organização curricular do curso de Educação Profissional e Tecnológica, deve estar relacionada aos seus fundamentos técnicos, científicos e tecnológicos, orientada pelo trabalho como princípio educativo e pela pesquisa como princípio pedagógico, que possibilitam ao educando se preparar para

enfrentar o desafio do desenvolvimento da aprendizagem permanente, integrando as cargas horárias mínimas de cada habilitação profissional técnica e tecnológica”.

Com fulcro no parágrafo primeiro do artigo 33 da referida norma, “a prática profissional supervisionada na Educação Profissional e Tecnológica compreende diferentes situações de vivência profissional, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa ou intervenção, visitas técnicas, simulações e observações”. Ainda com base na norma supracitada, em seu parágrafo segundo “a atividade de prática profissional supervisionada pode ser desenvolvida com o apoio de diferentes recursos tecnológicos em oficinas, laboratórios ou salas ambientes na própria instituição de ensino ou em entidade parceira”.

5.5 Estágio Profissional Supervisionado

O Estágio Supervisionado não será obrigatório. No entanto, embora não obrigatório, poderá ser realizado após a conclusão, com aprovação, das disciplinas do 2º módulo do curso, obedecendo às normas instituídas pelo IFPI. As atividades programadas para o estágio devem manter uma correspondência com os conhecimentos teórico-práticos adquiridos pelo aluno no decorrer do curso.

O estágio deverá ser acompanhado por um professor orientador para cada aluno, em função da área de atuação no estágio e das condições de disponibilidade de carga-horária dos professores. São mecanismos de acompanhamento e avaliação de estágio:

- a) plano de estágio aprovado pelo professor orientador e pelo professor da disciplina campo de estágio;
- b) reuniões do aluno com o professor orientador;
- c) relatório do estágio supervisionado de ensino.

O estágio caracteriza-se pela experiência da observação, evoluindo para a análise da aplicabilidade de métodos. O princípio da sua realização considerará a iniciativa do estudante e sua disponibilidade de horário. Será realizado em empresas que tenham condições de propiciar experiência prática, em conformidade com o curso. Este objetiva oportunizar ao aluno: situações-experiência no mundo do trabalho, de forma a adquirir, reconstruir e aplicar conhecimentos. Caracteriza-se também como uma forma de integração com os setores do processo produtivo, na medida em que estabelece uma relação entre a escola e as empresas. O estágio curricular de habilitação profissional visa, também, transformar-se em instrumento de avaliação e reavaliação do curso, com vistas

a atualizações e adequações curriculares, através das informações vindas das empresas em que ocorrem os estágios, bem como dos relatórios finais dos estagiários.

O Estágio Supervisionado é considerado como uma Atividade Curricular NÃO OBRIGATÓRIA, ou seja, é desenvolvido como uma atividade opcional. Caso o aluno venha a realizá-lo, sua carga horária deverá ser acrescida à carga horária regular e obrigatória.

6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

A Legislação da Educação Profissional confere direitos de aproveitamento de estudos aos portadores de conhecimentos e experiências, expressos no artigo Art. 41 da LDB 9.394/96 e no artigo 46 da Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021.

De acordo com a Lei nº 9394/96, “o conhecimento adquirido na educação profissional e tecnológica, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos” (art. 41).

Segundo o artigo 46 da Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021. “para prosseguimento de estudos, a instituição de ensino pode promover o aproveitamento de estudos, de conhecimentos e de experiências anteriores, inclusive no trabalho, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação profissional ou habilitação profissional técnica ou tecnológica, que tenham sido desenvolvidos:

- I - em qualificações profissionais técnicas e unidades curriculares, etapas ou módulos de cursos técnicos ou de Educação Profissional (...) regularmente concluídos em outros cursos;
- II - em cursos destinados à qualificação profissional, incluída a formação inicial, mediante avaliação, reconhecimento e certificação do estudante, para fins de prosseguimento ou conclusão de estudos;
- III - em outros cursos e programas de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios formais, não formais ou informais, ou até mesmo em outros cursos superiores de graduação, sempre mediante avaliação do estudante; e
- IV - por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional,

realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional de pessoas.”

Diante do exposto, poderão ser aproveitados conhecimentos adquiridos nos termos do artigo 46 da Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021 acima citado.

O aproveitamento de conhecimentos formais será realizado através de análise do histórico escolar do aluno e plano de curso da disciplina no qual será observada a compatibilidade de carga horária e conteúdo. Quanto aos conhecimentos não-formais, será realizada uma avaliação teórico-prática elaborada por uma banca examinadora constituída para este fim.

Os conhecimentos e experiências adquiridos fora do IFPI, inclusive no âmbito não formal, podem ser aproveitados mediante a avaliação com vistas à certificação desses conhecimentos que coincidam com componentes curriculares integrantes do Curso de Nível Médio em Química.

7. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação deve ser orientada pelos objetivos, valores, atitudes, competências, habilidades e procedimentos estabelecidos no plano didático e advindos do currículo de Educação Básica, sempre levando em consideração as características dos jovens e adultos e do contexto socioeconômico e cultural. A avaliação é, pois, parte do processo de produção do conhecimento, abrangendo todos os momentos e recursos que o professor utiliza no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, é fundamental, também, a participação dos próprios alunos na avaliação contínua das suas aprendizagens. Logo, o professor não deve enfatizar apenas os erros ou os desconhecimentos do aluno, mas considerar e tornar evidente tudo o que já conseguiram aprender. Nesse sentido, os instrumentos escolhidos para a avaliação devem atender às exigências do mundo do trabalho globalizado, uma vez que, atualmente, os recursos tecnológicos são cada vez mais avançados, flexíveis e dinâmicos, contendo critérios suficientes e organizados que permitam a análise dos diferentes aspectos da aprendizagem do aluno no seu desenvolvimento intelectual, afetivo, social e do planejamento da proposta pedagógica,

A avaliação não deve ser realizada apenas com a finalidade de classificar, ou atribuir uma nota ao aluno, muito menos como instrumento de pressão. Ela só adquire significado e faz sentido no contexto do processo de ensino aprendizagem, se os seus resultados forem utilizados como recursos desse processo, com base nos quais o professor deverá conduzir a ação do planejamento, ou replanejamento das atividades de ensino.

Assume-se, portanto, neste plano, a avaliação da aprendizagem como um processo contínuo, seguindo o princípio da avaliação formativa, na qual o professor é chamado a desenvolver e colocar em prática, algumas competências técnicas essenciais, como por exemplo, a capacidade de observação.

Os critérios e instrumentos de avaliação a serem utilizados pelos docentes na execução deste plano devem ser planejados em conformidade com o princípio da avaliação formativa, no qual, ao avaliar o aluno, deve-se:

Proceder a observações sistemáticas do acompanhamento da aprendizagem do aluno;

Analisar as produções dos alunos, além das atividades específicas para avaliação;

Garantir que as situações de aprendizagem sejam contextualizadas e tenham real significado para o mundo profissional de cada educando;

Ressaltar a autoavaliação, como forma de incentivar a autonomia intelectual do educando, e como meio de comparar diferentes pontos de vista, tanto do aluno, quanto do professor.

Na definição dos critérios e na preparação dos instrumentos de avaliação, a equipe de professores deve ter o cuidado de contemplar os princípios axiológicos do currículo e pontuar os aspectos considerados acima como importantes, a serem observados e registrados para a comprovação da aprendizagem do aluno tais como:

O domínio das bases do conhecimento, (conteúdos, conceitos, princípios científicos, dados específicos, regras), ou seja, os aspectos cognitivos – o saber conhecer;

A formação dos valores sociais, éticos, morais e políticos, ou seja, os aspectos sociais – o saber ser;

As atitudes, interações e comportamentos, ou seja, os aspectos sócio-afetivos – o saber conviver;

A mobilização dos saberes no domínio de habilidades específicas, ou seja, os aspectos psicomotores – o saber fazer.

Outros critérios, também poderão ser observados para efeito de:

Avaliação dos alunos, tais como:

Capacidade de mobilizar, articular, colocar em ação valores, conhecimentos e competências necessárias para o desempenho eficiente de atividades requeridas pela natureza do curso, sendo levados em consideração para critérios de avaliação os seguintes instrumentos: aulas práticas, seminários, apresentação de trabalhos científicos, etc.

O registro da avaliação terá caráter diagnóstico (início), formativo (meio – durante) e somatório (fim), atribuindo-lhes notas, conforme organização didática do IFPI.

Sendo contínua, a avaliação da aprendizagem é também um processo, devendo, portanto, estar presente em todas as etapas, de desenvolvimento do processo de aprendizagem. Como tal, ela só será significativa e justificável se os seus resultados forem utilizados pelo professor como recursos metodológicos para instrumentalizá-lo na tomada de decisão para dar sentido à ação do planejamento e preparação de novas situações de aprendizagem em função do progresso demonstrado pelo aluno.

8. BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

De acordo com as orientações contidas no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, a instituição ofertante, deverá cumprir um conjunto de exigências que são necessárias ao desenvolvimento curricular para a formação profissional com vistas a atingir um padrão mínimo de qualidade.

Para o funcionamento do Curso Técnico em Química do Campus Teresina Zona Sul conta-se com uma infraestrutura composta de:

- Salas de aula, dotadas de recursos didáticos e tecnológicos para aulas teóricas;
- Laboratório de Química e Saneamento;
- Laboratório de Alimentos e Microbiologia;
- Laboratório de Informática com programas específicos;
- Sala de Multimídia;
- Sala de Professores
- Biblioteca com acervo específico e atualizado.

Salas de aula: O IFPI, campus Teresina Zona Sul, dispõe atualmente de 22 (vinte e duas) salas de aula, sendo estas ocupadas nos turnos manhã, tarde e noite. Estas salas são

equipadas com Kit Projetor de Multimídia Interativo, ar condicionado, quadros de acrílicos com aproximadamente 42 m² e capacidade para 40 (quarenta) alunos em cada sala.

Laboratório de Química e Saneamento:

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
AGITADOR MAGNÉTICO COM AQUECIMENTO, MARCA EDULAB	2
APARELHO EXTRAÇÃO SUCO, TIPO INDUSTRIAL, 60L/H	1
ARMÁRIO EM MADEIRA, 02 PORTAS COM VIDRO, 08 GAVETAS, 03 PRATELEIRAS, COR ARGILA	2
BALANCA ANALITICA DIG. COM CAPACIDADE PARA 210 GR SENSIB. 0,1 MG REPRODUTIVIDADE 0,1 MG LINEARIDADE MARCA SATORIUS.	2
BALANÇA DE PRECISÃO, SENSIBILIDADE DE 300G, MARCA DENVER XP 300	2
BANCADA DE FLUXO LAMINAR HORIZONTAL	1
BOMBA A VÁCUO, MODELO 131, TIPO 2VC, MARCA PRISMATEC	2
CADEIRA PARA LABORATÓRIO, ASSENTO E ENCOSTO COR AZUL, ALTA, GIRATÓRIA	35
CENTRÍFUGA ELÉTRICA, MATERIAL AÇO CARBONO, ROTACAO 3500 RPM, COM MOTOR HORIZONTAL	1
COLORÍMETRO PORTÁTIL MICROPROCESSADO, MARCA TECNOPON	2
COLUNA DEIONIZADORA DE ÁGUA, COR BRANCA	1
CONDUTIVÍMETRO DE BANCADA DIGITAL MICROPROCESSADO, MARCA TECNOPON	1
CONDUTIVÍMETRO MICROPROCESSADO	2
CONDUTIVÍMETRO PORTÁTIL DIGITAL MICROPROCESSADO, MARCA TECNOPON	3
DESTILADOR DE ÁGUA EM AÇO INOXIDÁVEL, VAZÃO 5,5 LITROS/HORA, MARCA MARTE	1
DESTILADOR DE ÁGUA, CAPACIDADE 5 LITROS POR HORA, TENSÃO DE 220V, MARCA PILSEN BIOPAR.	2
ESPECTROFOTÔMETRO, MODELO SP, TENSÃO DE VOLTAGEM DE 110/220V, MARCA BIOSPECTRO.	1
ESTUFA DE SECAGEM E ESTERELIZACAO	2
EVAPORADOR ROTATIVO A VÁCUO, MARCA FISATOM	1
EVAPORADOR ROTATIVO MARCA FISATOM MODELO 801 SÉRIE 1282165	1
FLOC CONTROL, APARELHO PARA TESTE DE FLOCULAÇÃO, MARCA POLICONTROL	1

FLUORÍMETRO, MODELO TA 400, MARCA TECNOPON, SÉRIE 2520/2521/2519	3
FORNO MUFLA, MATERIAL CHAPA AÇO CARBONO, ALTURA 100MM, LARGURA 120 MM, PROFUNDIDADE 150 MM, PESO 60 KG, MODELO 2000B, MARCA ZEZIMAQ.	1
FOTOCOLORÍMETRO, MARCA POLICONTROL	2
INCUBADORA DE CO2	1
LANTERNA PORTÁTIL COM LÂMPADA UV 366 MM, LÂMPADA 4 WATTS	2
MEDIDOR DE OXIGÊNIO PORTÁTIL, MARCA LUTRON	2
MEDIDOR DE PH, TIPO DE BANCADA, MARCA TECNOPON	4
MESA DE ESCRITÓRIO.	1
PHMETRO DE BANCADA, MODELO PH 016	2
PLATAFORMA NIVELADORA, METÁLICA, MARCA METALLUM	3
TURBIDÍMETRO DE BANCADA	1
TURBIDÍMETRO DE BANCADA DIGITAL MICROPROCESSADO, MARCA POLICON	1
VENTILADOR TETO, MATERIAL CORPO NYLON, MATERIAL HÉLICE POLIPROPILENO COM TRATAMENTO ULTRAVIOLETA, COR BEGE, CAPACIDADE VENTILAÇÃO 18M2, ROTAÇÃO MÍNIMA 450 RPM.	5

Laboratório de Alimentos e Microbiologia:

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
AGITADOR MAGNÉTICO COM PLACA DE AQUECIMENTO	2
AGITADOR MAGNÉTICO, CAPACIDADE DE FRASCO DE 10000 ML, MARCA FISATOM, REFERÊNCIA 752	2
AGITADOR MECÂNICO, MARCA FISATOM, REFERÊNCIA 713.	1
APARELHO TELEFÔNICO COM SUPORTE A VOZ SOBRE IP TIP 200 LITE 4061800, INTELBRAS	1
ARMÁRIO MEDINDO 800 X 500 X 1600MM, COM 02 PORTAS PIVOTANTES, 03 PRATELEIRAS INTERNAS E 01 SUPORTE PARA PASTA SUSPensa EM MADEIRA AGLOMERADA.	2
AUTOCLAVE HORIZONTAL	1
AUTOCLAVE VERTICAL, MODELO CS 30, MARCA PRISMATEC	1
BALANCA ANALITICA, 0,0001GR, 220G, MOD. AY220, Nº SÉRIE 0309600106/2010, MARCA SHIMADZU (DOAÇÃO PROJETO BIOACESSIBILIDADE DE COMPOSTOS FENÓLICOS DO BABAÇU E DO JUÁ - PROF. ALESSANDRO DE LIMA)	1
BALANÇA DE PRECISÃO CAP. 220 G	1

BANHO TERMOSTÁTICO COM BOMBA PARA CIRCULAÇÃO, DIGITAL, MICROPROCESSADO, MODELO BUT 22, SÉRIE 021310, MARCA MARQLABOR.	1
BANHO TERMOSTÁTICO, MODELO BT 10 NOVA ORGÂNICA.	1
BEBEDOURO ÁGUA GARRAFÃO, MATERIAL AÇO INOXIDÁVEL, TIPO COLUNA, CAPACIDADE 20 L, VOLTAGEM 220 V, 2 TORNEIRAS, SAÍDA ÁGUA NATURAL E GELADA. MARCA LIBELL	1
BOMBA DE VÁCUO E COMPRESSOR 131/2VC	1
BOMBA LIOFILIZADOR DE BANCADA COM BASEPLATE E PLATAFORMA NA QUAL SE ACOMODA UMA BANDEJA.	1
CADEIRA COMUM, MATERIAL PLÁSTICO	1
CAPELA DE FLUXO LAMINAR VERTICAL	1
CAPELA PARA EXAUSTÃO DE GASES, MODELO ORG 10, VOLTAGEM DE 110/220V, ORGÂNICA	1
CENTRÍFUGA CLÍNICA, ÂNGULO FIXO, CAPACIDADE DE 12X15ML, COM TACOMETRO DE TIMER, VELOCIDADE DE 4000 RPM, MODELO 80-2B (HB-001)	1
CHAPA AQUECEDORA	1
CHAPA AQUECEDORA, FORMA REDONDA, MODELO Q 310-22B, MARCA QUINIZ.	1
COLUNA DEIONIZADORA DE ÁGUA	1
COMPUTADOR, GABINETE MINITORRE, MEMORIA RAM 8GB, PROC. NÚCLEO QUADRUPLA, HD 250GB	1
CONDICIONADOR DE AR TIPO SPLIT, INCLUINDO CONDENSADOR E EVAPORADOR TIPO PISO TETO, 12.000 BTU'S, 220V MARCA MIDEA.	1
CONDICIONADOR DE AR, TIPO SPLIT, 30.000 BTUS, MARCA FUJITSU	1
CONDUTIVÍMETRO MULTIPROCESSADO DE BANCADA	1
CONTADOR DE COLÔNIAS MANUAL, MARCA PHOENIX, MODELO CP 608	1
CRONÔMETRO DIGITAL 1/100 SEGUNDOS MODELO SW 2018	1
DESSECADOR, 250MM, MARCA NORMAX.	2
DESTILADOR DE NITROGÊNIO	1
DESTILADOR DE NITROGÊNIO, CALDEIRA EMBUTIDA COM ENCHIMENTO SEMI AUTOMÁTICO, MARCA: TECNAL	1
DIGESTOR	1
ESPECTROFOTÔMETRO DE BANCADA, MARCA KIMALDI/PG INSTRUMENTS, MODELO T80+	1
ESTABILIZADOR TS SHARA, MOD. EVS II 1000, 1000VA, 60HZ, PRETO	1
ESTAÇÃO DE TRABALHO.	1

ESTANTE DE AÇO 06 PRATELEIRAS.	1
ESTEREOMICROSCÓPIO (LUPA)	1
ESTUFA BACTERIOLÓGICA, CAPACIDADE DE 22 LITROS, TENSÃO DE 220V, TIPO ANALÓGICA, MARCA BIOPAR, MODELO S22B	2
ESTUFA DE SECAGEM E ESTERELIZAÇÃO TIPO II	2
ESTUFA DE SECAGEM E ESTERILIZAÇÃO	1
ESTUFA ELÉTRICA	1
ESTUFA ELÉTRICA, DIMENSÕES EXTERNAS, 87X67X62CM, TEMPERATURA MÁXIMA 200, VOLUME 100 LITROS, 220V. MAR. QUIM	1
FORNO ELÉTRICO DE AQUECIMENTO DIRETO POR RESISTÊNCIA CFE.	1
FORNO MICROONDAS, MATERIAL AÇO INOXIDÁVEL, CAPACIDADE MÍNIMA 27L, TENSÃO 220V.	1
FREEZER VERTICAL ELECTROLUX, FE26/FUD265, 203 LITROS, COR BRANCA, Nº SÉRIE 41901783 (DOAÇÃO PROJETO BIOACESSIBILIDADE DE COMPOSTOS FENÓLICOS DO BABAÇU E DO JUÁ - PROF. ALESSANDRO DE LIMA)	1
HAND MIXER AÇO INOX COM MINI PICADOR E BATEDEIRA	1
IMPRESSORA LASERJET PRO M401DNE PRNTR HP, PRETA	1
INCUBADORA DE LABORATÓRIO, MODELO BOD/33, TENSÃO DE 220V, MARCA NOVA ORGÂNICA.	1
LIQUIDIFICADOR COM 5 VELOCIDADES	1
LIQUIDIFICADOR INDUSTRIAL, MARCA POLI, MODELO LS-04.	1
MANTA AQUECEDORA, MODELO LCMA 500	1
MESA AGITADORA ORBITAL, DE BANCADA, TENSÃO DE 110/220V, MARCA NOVA ORGÂNICA	1
MESA DE CENTRO CONSTITUÍDA EM MDF DE 25MM COM PINTURA USINADA DE 45º, COR ARGILA COM ESTRUTURA PRETA MEDINDO 600X600MM.	1
MICROCOMPUTADOR DELL, OPTIPLEX 9010, TIPO DESKTOP	1
MICROSCÓPIO BINOCULAR, MODELO L1000B-AC, 85 A 265, MARCA BIOVAL.	4
MICROSCÓPIO BIOLÓGICO BINOCULAR MOD. L-2000 BINO, MARCA BONOVAL	1
MICROSCÓPIO BIOLÓGICO DME	3
MOINHO ANALÍTICO, MODELO A 11, TENSÃO DE 110/220V, MARCA IKA	1
MONITOR DE VÍDEO, TIPO LED, 21,5 POLEGADAS, DELL	1
NOBREAK MODELO NET 4+, 1400VA, MARCA SMS	1
PAQUÍMETRO	1

PAQUÍMETRO DIGITAL	1
PHMETRO	1
PIRÔMETRO ÓTICO COM MIRA A LASER	6
POLTRONA GIRATÓRIA, COM ASSENTO E ENCOSTO ESTOFADA NA COR VINHO, COLUNA CENTRAL, COM REGULAGEM DE ALTURA DO ASSENTO E DO ENCOSTO	1
REFRATÔMETRO ABBE, ESCALA DE REFRAÇÃO ND 1300 - 1720 E 0 - 95% BRIX, MODELO 2WAJ.	2
REFRATÔMETRO MANUAL DE PRECISÃO, ESCALA 0 A 32 BRIX, MODELO 103 BP.	1
REFRIGERADOR VERTICAL COM PORTA DE VIDRO, COR BRANCA, CAPACIDADE 497L, MEDINDO: 202,1CM (A) X 67,5CM (L) X 85CM (P). MARCA VENAX.	1
SUPORTE, MARCA NETALIE	1
TELA DE AMIANTO DE 15X15CM.	3
TELA DE PROJEÇÃO, MARCA TTB, MODELO TTB 150 X 150, RETRÁTIL.	1

Laboratório de Informática:

O Campus conta com 03 (três) Laboratórios de Informática, cada um com 40 (quarenta) computadores com acesso à internet, conectados por cabeamento estruturado. Cada laboratório possui 01 (um) projetor de multimídia interativo com lousa digital e ar-condicionado.

Sala de Multimeios:

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
DVD Player	01
Projetor multimídia	03
Televisão colorida	01
Aparelho de som	01
Câmera fotográfica digital	02
Caixa de som para computador	01
Notebook	02
Retroprojetor	03

Sala de professores:

A sala dos professores é mobiliada com mesa para reuniões, armários guarda-volumes, bebedouro, 1(uma) mesa para reuniões, 01 (um) computador interligado em rede e com acesso à internet, 01 (uma) impressora a laser e ar-condicionado. Anexo a esta sala, há outra sala com bancadas para acomodações individuais.

Biblioteca:

A Biblioteca do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Teresina Zona Sul tem como finalidade dar suporte ao Ensino, Pesquisa e Extensão, através do acervo informacional e serviços oferecidos ao público docente, discente, pesquisadores, técnicos-administrativos e à comunidade em geral.

Dentre os serviços oferecidos pela biblioteca, se pode citar os empréstimos domiciliares, reservas de obras, renovação on-line, acesso à internet, sistema de pesquisa por título, autor ou assunto e empréstimos especiais. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí passou por reformas estruturais em todos os prédios a fim de possibilitar aos alunos com necessidades especiais (com deficiência física ou mobilidade reduzida), o acesso a todos os espaços públicos do prédio. Foram instaladas rampas com corrimãos, banheiros adaptados com maior espaço físico, suporte nas paredes, bebedouros instalados em altura acessível aos usuários de cadeira de rodas, reserva de vagas no estacionamento da instituição e sinalização dos acessos.

A Biblioteca é responsável pelo processamento técnico e disseminação dos materiais informacionais (livros, periódicos, CD-ROM, DVDs, Bases de dados, informações on-line, dentre outras mídias de armazenamento) adquiridos pela instituição, através da compra, doação ou permuta, bem como a disposição destes materiais para consulta aos usuários da Instituição.

A Biblioteca possui um acervo de livre acesso para os usuários e tem em média um total de 5.191 títulos e 12.400 exemplares. Utiliza o *Pergamum* – Sistema Integrado de Bibliotecas - para o gerenciamento de serviços e de acervo, permitindo a recuperação de informações sobre qualquer item disponível em todas as bibliotecas da Instituição, além de outros serviços como empréstimo, aviso de liberação de reservas, renovação pela Internet, envio de recibos, cadastramento de área de interesse, entre outros.

São oferecidos os seguintes serviços:

Empréstimo domiciliar: realizado mediante a apresentação da carteira institucional do estudante ou identificação com foto, podendo retirar 3 obras diferentes pelo prazo de 7 dias e renovar cinco vezes, por mais 7 dias. Professores e Servidores são 03 livros por 11 dias, podendo ser renovados, também por cinco vezes através do site do IFPI/Biblioteca.

Acesso ao Portal de Periódicos da CAPES: que oferece acesso a um dos maiores acervos de publicações científicas do mundo. São mais de 24 mil títulos, com trabalhos abrangendo todas as áreas do conhecimento, disponibilizados em versão integral. Oferece ainda 130 bases referenciais, com informações bibliográficas; 150 mil livros digitais, nove bases de patentes; além de estatísticas, normas técnicas, e um banco de teses e dissertações. O Portal é livre e gratuito para os usuários da instituição, com acesso realizado a partir de qualquer terminal do IFP ligado à Internet.

Comutação Bibliográfica: Solicitação de cópias de artigos de periódicos, capítulos de livros e /ou obras avulsas, independentemente de sua localização em bibliotecas e/ou instituições similares no Brasil ou no exterior (COMUT).

Orientação Técnica / Trabalho Acadêmico: Orientação para alunos, professores e funcionários no uso das Normas da ABNT sobre referência bibliográfica e trabalhos acadêmicos. Elaboração de Fichas Catalográficas dos trabalhos de conclusão de curso dos alunos da instituição.

Periódicos: Acervo de revistas, nacionais e estrangeiras, referente às principais áreas de conhecimento voltadas para os cursos da Instituição em formato impresso e digital. A Biblioteca conta com uma página na rede social Facebook e instagram, onde os usuários podem entrar em contato direto com os servidores da biblioteca para solucionar dúvidas e sugerir melhorias para o setor, além de ser um complemento ao serviço de divulgação de novas aquisições, quadro de avisos com informações de interesse dos usuários. Endereço: Biblioteca IFPI - Campus Teresina Sul ou <https://www.facebook.com/pages/Biblioteca-IFPICampus-teresinasul/04482043001431?fref=ts>. Instagram: @bibliotecaifpitzs.

9. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

Os quadros a seguir descrevem, respectivamente, o pessoal docente e técnico-administrativo, necessários ao funcionamento do Curso, tomando por base o desenvolvimento simultâneo de uma turma para cada período do curso.

Corpo Docente do IFPI

	PROFESSOR (A)	ÁREA DE FORMAÇÃO
05	Química	Licenciatura em Química
01	Biologia	Licenciatura em Biologia
01	Matemática	Licenciatura em Matemática
01	Informática	Bacharelado em Informática
01	Língua Portuguesa	Licenciatura em Letras Português
01	Administração	Bacharelado em Administração
01	Segurança no Trabalho	Bacharelado em Engenharia
01	Inglês	Licenciatura em Letras Inglês

Corpo Técnico do IFPI

	SERVIDOR (A)	ÁREA DE FORMAÇÃO
04	Pedagogo	Licenciatura em Pedagogia
03	Técnico em Assuntos Educacionais	Licenciado em Pedagogia ou qualquer licenciatura
01	Técnico de laboratório	Ensino Médio ou equivalente
03	Apoio administrativo	Ensino Médio ou equivalente

10. CERTIFICADOS E DIPLOMAS EXPEDIDOS A SEREM EMITIDOS

É concedido Diploma de Técnico em Química de Nível Médio do eixo tecnológico Produção Industrial ao aluno que tendo comprovado o requisito essencial de conclusão do

Ensino Médio, concluir a carga horária total prevista do curso técnico, estando este apto a prosseguir estudos em nível de educação superior.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto n. 5.154, de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os art. 39 a 41 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20/12/1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

BRASIL. **Lei n. 11.892, de 29/12/2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

BRASIL. **Orientações Gerais**. DASE/SEB/MEC e CEAD/FE/UNB. Brasília, 2005.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB n. 01/2004**. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 01/2021, define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB n. 39/2004**. Trata da aplicação do Decreto n. 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio. Brasília/DF: 2004.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB n. 11/2008**. Trata da proposta de instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília/DF: 2008.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática docente. 33 ed.

São Paulo: Paz e Vida, 1999.

FRIGOTO, Gaudêncio; CIAVATA, Maria; RAMOS, Marise Nogueira. (orgs.) **Ensino médio integrado**: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

FRIGOTTO, Gaudêncio. **A Produtividade da Escola Improdutiva**. São Paulo: Cortez, 1984.

GRAMSCI, Antônio. **Os Intelectuais e a Organização da Cultura**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.

INSTITUTO FEDERAL DO Piauí (IFPI). Projeto político-pedagógico do IFPI.

INSTITUTO FEDERAL DO Piauí (IFPI). Organização Didática do IFPI. Disponível em https://www.ifpi.edu.br/acesso-ainformacao/institucional/IFPI_organizaodidatica_2018.pdf (Acesso em 01/07/2021).

KUENZER, Acácia. **Pedagogia da fábrica**: As Relações de produção e a educação do trabalhador. Cortez 1986.

MACHADO, Lucília Regina de Souza. **Eixos tecnológicos e mudanças na organização da educação profissional e tecnológica**. Linhas Críticas (UNB). v. 16, p. 1-22, 2010.

MEC/SETEC. **Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos**. Disponível em <http://cnct.mec.gov.br/> (Acesso em 01/07/2021). Brasília/DF: 2021.

Documento Digitalizado Público

PPC TÉCNICO EM QUÍMICA CONC/SUBSEQUENTE -THE ZONA SUL

Assunto: PPC TÉCNICO EM QUÍMICA CONC/SUBSEQUENTE -THE ZONA SUL
Assinado por: Paula Thays
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paula Thays Freitas Silva, SECRETARIO EXECUTIVO**, em 08/10/2021 17:06:52.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/10/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 108739

Código de Autenticação: aa0a8d175c





Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
IFPI
Av. Jânio Quadros, 330, Santa Isabel, TERESINA / PI, CEP 64053-390
Fone: (86) 3131-1443 Site: www.ifpi.edu.br

RESOLUÇÃO 35/2021 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 4 de novembro de 2021.

Aprova a criação do curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) do Programa Qualifica Mais Progredir, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

O Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, no uso de suas atribuições conferidas no Estatuto deste Instituto Federal, aprovado pela Resolução Normativa nº 59, de 20 de agosto de 2021, publicada no Diário Oficial da União de 23 de agosto de 2021, e considerando o processo nº 23172.001742/2021-19 e deliberação em reunião ordinária do dia 29 de outubro de 2021,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar a criação do curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) do Programa Qualifica Mais Progredir - Governo Federal, no IFPI, conforme descrição abaixo e anexo.

CURSO	EIXO- TECNOLÓGICO	MODALIDADE	CARGA HORÁRIA
Microempreendedor Individual (MEI)	Gestão e Negócios	Presencial	160h

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 5 de novembro de 2021.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha, REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 04/11/2021 11:30:32.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/10/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 54141

Código de Autenticação: 48338a4be3





**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO FIC –
MICROEMPREENDEDOR INDIVIDUAL (MEI)**

MODALIDADE: PRESENCIAL

EIXO TECNOLÓGICO: GESTÃO E NEGÓCIOS

REITOR

Paulo Borges da Cunha

PRÓ-REITORA DE ENSINO

Odimógenes Soares Lopes

DIRETOR DE ENSINO TÉCNICO

Nalva Maria Rodrigues de Sousa

DIRETORA DE POLÍTICAS PEDAGÓGICAS

Oridéia de Sousa Lima

COORDENADORA-GERAL DA REDE E-TEC IFPI

Claudete de Jesus Ferreira da Silva

COORDENADOR-GERAL DA REDE E-TEC IFPI

Leonardo de Macêdo Carvalho

SUMÁRIO

1. CARACTERÍSTICAS DO CURSO	4
1.1 Identificação	4
2. DADOS GERAIS DO CURSO	5
3. APRESENTAÇÃO	5
4. JUSTIFICATIVA	6
5. OBJETIVOS DO CURSO	8
5.1 Objetivo geral:	8
5.2 Objetivos específicos:	8
6. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO	9
7. PÚBLICO-ALVO	9
8. DIFERENCIAIS DO CURSO	9
9. PRÉ-REQUISITOS E MECANISMOS DE ACESSO AO CURSO	10
10. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	10
11. MECANISMOS QUE POSSAM PERMITIR A PERMANÊNCIA, O ÊXITO E A CONTINUIDADE DE ESTUDOS DO DISCENTE	11 11
12. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CURSO	12
13. MATERIAL DIDÁTICO-PEDAGÓGICO	12
14. PAPEL DOS PROFESSORES MEDIADORES	13
15. MATRIZ CURRICULAR	14
16. EMENTÁRIO	15
17. FINS DE APROVAÇÃO/CERTIFICAÇÃO	19
18. INFRAESTRUTURA	19
19. REFERÊNCIAS	20

1. CARACTERÍSTICAS DO CURSO

1.1 Identificação

DADOS DA INSTITUIÇÃO
RAZÃO SOCIAL: INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
CNPJ: 10.806.496/0001-49
CAMPUS: REITORIA
ENDEREÇO: Avenida Presidente Jânio Quadros, 330, 64053-390, Santa Isabel, Teresina (PI).
TELEFONE: (64) 3611-2200 – SITE: www.ifpi.edu.br

REITOR: Paulo Borges da Cunha
Campus ou unidade de ensino que dirige: REITORIA
Endereço: Avenida Presidente Jânio Quadros, 330, 64053-390, Santa Isabel, Teresina (PI).
Telefone: (86) 3131-1443 – e-mail: reitoria@ifpi.edu.br

PROPONENTE: Odimógenes Soares Lopes
Campus ou unidade de ensino que está lotada: Reitoria
Cargo/função: PRÓ-REITORA DE ENSINO
Endereço: Avenida Presidente Jânio Quadros, 330, 64053-390, Santa Isabel, Teresina (PI).
Telefone: (86) 3131-1436 – e-mail: proreitoria.ensino@ifpi.edu.br

2. DADOS GERAIS DO CURSO

Título: Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) – Microempreendedor Individual (MEI)

Eixo Tecnológico: Gestão e Negócios **Modalidade:** regular **Carga Horária:** 160 horas

Escolaridade Mínima: Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano)

Código do curso: 278099

Escolaridade Mínima: Ensino Fundamental Completo

Idade Mínima: 18 anos

Classificação: Formação Inicial e Continuada

Número de vagas: 50

Frequência da oferta: de acordo com o demandante

Periodicidade das aulas: mensal **Número de turmas:** conforme demandas do campus

Turno: flexibilidade conforme autonomia estudantil

Período para realização: mínimo 2 meses e máximo 3 meses

Local: Teresina

3. APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o projeto pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) de Microempreendedor Individual (MEI), na modalidade Presencial. Este projeto pedagógico de curso visa contextualizar e definir diretrizes pedagógicas para o respectivo curso no âmbito do Instituto Federal do Piauí.

Com o objetivo de qualificação para o trabalho alçando assim, melhoria da qualidade de vida da comunidade, proporcionando vivências, habilidades e conhecimentos por meios estratégicos de formação para a autonomia e o exercício crítico da cidadania e da profissionalização.

Baseada nos fundamentos educacionais equânimes e nas bases legais da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitadas na LDB nº. 9.394/96 e atualizada pela Lei nº. 11.741/08, e demais resoluções que normatizam a Educação Profissional brasileira, mais especificamente a que se refere à formação inicial e continuada ou qualificação profissional, formulamos essa proposta curricular.

Com o curso de Formação Inicial e Continuada de **Microempreendedor Individual (MEI)**, aspiramos “uma formação que permita a mudança de perspectiva de vida por parte do educando; a compreensão das relações que se estabelecem no mundo do qual ele faz parte; a ampliação de sua leitura de mundo e a participação efetiva nos processos sociais” (BRASIL, 2009, p. 5). Dessa forma, almeja-se propiciar uma formação humana e integral em que o objetivo profissionalizante não tenha uma finalidade em si, nem seja orientado pelos interesses do mercado de trabalho, mas se constitui em uma possibilidade para a construção dos projetos de vida dos estudantes (FRIGOTTO, CIAVATTA e RAMOS, 2005).

Este documento apresenta, portanto, os pressupostos teóricos, metodológicos e didáticos pedagógicos estruturantes da proposta do curso em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Em todos os elementos estarão explicitados princípios, categorias e conceitos que materializarão o processo de ensino e de aprendizagem destinados a todos os envolvidos nesta práxis pedagógica.

4. JUSTIFICATIVA

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI - referência na Educação Profissional no Estado e regiões circunvizinhas tem como missão:

Promover uma educação de excelência, direcionada às demandas sociais, destacando-se como Instituição de referência nacional na formação de indivíduos críticos e éticos, dotados de sólida base científico humanística e comprometidos com intervenções transformadoras na sociedade e com o desenvolvimento sustentável. (IFPI, 2009).

Faz parte da missão do IFPI a preocupação com a formação ética-cidadã e técnica, que permita o desenvolvimento sustentável e a inserção do indivíduo na vida social e produtiva. Desta forma, o IFPI passa a oferecer no âmbito do Programa Qualifica Mais Progredir cursos de Formação Inicial e Continuada – FIC, nos mais diversos eixos tecnológicos.

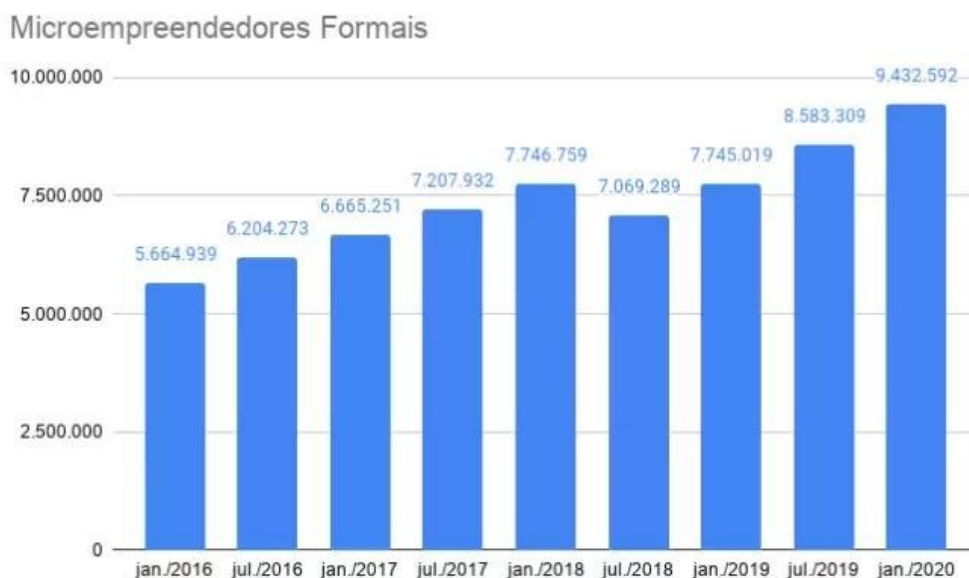
A oferta de cursos no Eixo Tecnológico **Gestão e Negócios** justifica-se pela possibilidade de qualificação do cidadão para o mundo do trabalho. As oportunidades na economia da região sugerem a presença de profissionais com visão de negócios e capacidades empreendedoras e de liderança.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) prevê no Art. 1º, § 2º que “a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social”. Já o Decreto 5.154/2004, que regulamenta o capítulo III da referida lei destaca que:

Os cursos e programas de Formação Inicial e Continuada de trabalhadores, incluídos a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização, em todos os níveis de escolaridade, poderão ser ofertados segundo itinerários formativos, objetivando o desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva e social. (DECRETO 5.154/04).

Segundo dados do SEBRAE (2020), no início de 2020, o total de Microempreendedores Individuais (MEI), no Brasil, já somava mais de 9,4 milhões (Figura 1). Esse número representa apenas aqueles que formalizaram a sua cidadania empresarial. E essa mesma pesquisa mostra que 33% dos MEIs abriram o negócio porque precisavam de uma renda. Para quem tem mais de 50 anos, esse percentual é de 42%. A maioria dos microempreendedores trabalha com vendas ou prestação de serviços, áreas fortemente afetadas pela crise atual, porque dependem da demanda dos pedidos e dos clientes. Dependendo da atuação do MEI, o serviço pode ser feito a distância ou, no caso dos produtos, podem ser vendidos pela internet e redes sociais que podem ajudar alguns empreendedores a manter uma parte do faturamento. Para isso, é importante que, nos próximos dias, quem ainda não tem um modelo de atuação online, procure se adaptar à nova realidade o mais rápido possível.

Figura 2 - Microempreendedores Individuais (MEI)



Fonte: SEBRAE (2020).

Desta forma, a oferta do curso FIC de Microempreendedor Individual (MEI), justifica-se como uma opção para formação de profissionais qualificados, favorecendo a inserção no mercado de trabalho, considerando-se os avanços tecnológicos e a informatização das

atividades nos estabelecimentos industriais, comerciais entre outros. O MEI representa um grande avanço da sociedade brasileira na busca da inclusão social dos pequenos empresários, e há muita esperança na melhoria do ambiente de negócios do país.

5. OBJETIVOS DO CURSO

5.1 Objetivo geral:

O principal objetivo é a inclusão social, ou seja, proporcionar ao empresário o reconhecimento de sua cidadania e dar-lhe cobertura previdenciária. Paralelamente, busca-se também a redução da enorme informalidade observada e, com isso, melhorar o ambiente de negócios em nosso país.

5.2 Objetivos específicos:

- Identificar características empreendedoras necessárias ao sucesso de um pequeno/médio negócio comercial, desenvolvendo assim, boas técnicas, legalização de compra, venda, de produtos e/ou serviços, conhecendo e facilitando o bom andamento comercial do pequeno empresário;
- despertar o empreendedorismo, estimulando o crescimento profissional dos pequenos empresários;
- mostrar qual a importância do Microempreendedor Individual (MEI) para a economia de forma geral, no âmbito das MPE's – Micro e Pequenas Empresas;
- possibilidade de formalizar o negócio de forma mais desburocratizada, tornando-se uma excelente alternativa para trabalhadores informais que encontravam dificuldades na formalização por terem condições de realizar todas as exigências para abertura de uma empresa.

6. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

Empreende e identifica características empreendedoras necessárias ao sucesso de um pequeno negócio. Desenvolve um modelo de negócios. Reconhece a importância da cooperação para o fortalecimento dos pequenos negócios. Conhece técnicas de negociação:

compra e venda de produtos (mercados, clientes, fornecedores, concorrentes, preço, planejamento/ prazos, negociação/ produtos), bem como o devido atendimento que se deve dispensar a clientes. Compreende e utiliza o controle de caixa no dia a dia empresarial e domina o processo de formação de preços. Conhece os tributos relacionados aos pequenos negócios e os benefícios a que tem direito. Gerencia um pequeno negócio: planeja, organiza, controla e avalia as atividades de gestão de um pequeno negócio, de forma inovadora, utilizando das tecnologias disponíveis no mundo moderno, potencializando a sustentabilidade do seu negócio.

7. PÚBLICO-ALVO

O curso de Microempreendedor Individual (MEI), do programa Qualifica Mais Progredir, é destinado a estudantes e a jovens e adultos trabalhadores que tenham Ensino Fundamental I (1º a 5º ano) e sejam beneficiários do Programa Auxílio Brasil.

8. DIFERENCIAIS DO CURSO

Um diferencial do curso é a proposta didático-metodológica que é centrada na participação de quem aprende, valorizando suas experiências e expectativas para o mundo do trabalho, procurando focar o indivíduo como pessoa, observando-se todas as áreas da aprendizagem e individualizando o processo ao máximo, para que todos possam participar.

9. PRÉ-REQUISITOS E MECANISMOS DE ACESSO AO CURSO

O curso FIC de Microempreendedor Individual (MEI), é destinado a estudantes e trabalhadores que tenham escolaridade mínima, Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano) completo. O acesso ao curso será por meio de edital simplificado de chamada pública. Caso a quantidade de alunos interessados seja maior que a quantidade de vagas disponíveis para os cursos, é recomendado a realização de sorteio para a seleção dos alunos.

10. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem ultrapassa a perspectiva da aplicação de provas e testes para assumir uma prática diagnóstica e processual com ênfase nos aspectos qualitativos. E, como um processo contínuo e cumulativo, assume as funções diagnóstica, formativa e somativa, de forma integrada ao processo ensino e aprendizagem.

Essas funções devem ser observadas como princípios orientadores para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades dos estudantes. Nessa perspectiva, a avaliação deve funcionar como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Quando realizada durante o processo, ela tem por objetivo informar ao professor e aos estudantes os avanços, as dificuldades e possibilitar a ambos a reflexão sobre a eficiência do processo educativo, possibilitando os ajustes necessários para o alcance dos melhores resultados. Durante o processo educativo, é conveniente que o professor esteja atento à participação efetiva do aluno através da observação da assiduidade, pontualidade, envolvimento nos trabalhos e discussões.

Os recursos didáticos utilizados no processo ensino-aprendizagem devem atender aos cinco critérios a seguir: (a) Adequação do conteúdo: o aprendizado os recursos devem estar altamente relacionados aos objetivos e conteúdo de aprendizagem, bem como interessantes ou necessários resolver problemas para estudantes; (b) Adequação da dificuldade: o conteúdo deve ser moderado em dificuldade e escala, para que os alunos evitem sobrecarga cognitiva; (c) Adequação da estrutura: a estrutura da aprendizagem o conteúdo é conciso e racional, o que não deixará os alunos "confusos"; (d) Adequação da mídia: a mídia deve ser apresentada de maneira aceitável, para não causar fadiga visual, principalmente para os mais jovens. estudantes; e (e) Adequação da organização de recursos: diferentes tipos de recursos de aprendizagem podem ser efetivamente organizados, texto, materiais didáticos eletrônicos e impressos, experimentos virtuais etc., a fim de deixar o layout claro e o conteúdo adequado, e os alunos não ficarão confusos.

Dessa forma, os instrumentos avaliativos devem ser considerados como indicadores da aquisição de conhecimentos e do desenvolvimento de habilidades e competências. Ressalta-se a importância de se expor e discutir os mesmos com os estudantes no início e durante cada unidade didática/disciplina.

No desenvolvimento do curso, a avaliação do desempenho escolar será feita por componente curricular (podendo integrar mais de um componente), considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento.

A assiduidade diz respeito à frequência diária às aulas presenciais e aos trabalhos escolares. Será registrada diariamente pelo professor, no sistema acadêmico.

O aproveitamento escolar será avaliado através de acompanhamento contínuo e processual do estudante, com vista aos resultados alcançados por ele nas atividades avaliativas.

11. MECANISMOS QUE POSSAM PERMITIR A PERMANÊNCIA, O ÊXITO E A CONTINUIDADE DE ESTUDOS DO DISCENTE

Visando garantir a permanência e o êxito escolar, aos alunos que apresentarem dificuldade de aprendizagem será disponibilizado, pelos professores formadores e orientadores, apoio pedagógico. Incentivar-se-á a montagem de grupos de estudos a fim de minimizar as dificuldades individuais encontradas no decorrer do processo de aprendizagem.

Caberá ao docente informar ao serviço pedagógico a relação de alunos infrequentes. Esses dados contribuirão para que a equipe promova estratégias preventivas e de reintegração dos ausentes. Vale ressaltar que durante todo o curso, os alunos serão motivados a prosseguir seus estudos por meio dos demais cursos ofertados pelo instituto.

12. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CURSO

O curso será ministrado por professores aprovados em processo seletivo, que utilizarão diversas estratégias de ensino com o intuito de criar condições favoráveis para garantir o aprendizado dos alunos. Nesse processo de mediação do conhecimento, os docentes, de acordo com o perfil da turma, conteúdo programático e objetivo a ser alcançado na aula, poderão escolher ou utilizar, simultaneamente, diversos procedimentos.

13. MATERIAL DIDÁTICO-PEDAGÓGICO

A metodologia está apoiada na utilização de múltiplos meios (mídias) para o alcance dos objetivos educacionais propostos. Cada mídia tem sua especificidade e pode contribuir para atingir determinados níveis de aprendizagem com maior grau de facilidade e atender à diversidade e heterogeneidade do público-alvo.

Para cumprir a carga horária do curso, o estudante precisará ir ao Campus/Polo, a fim de participar dos encontros que serão realizados semanalmente, bem como realizar avaliações, estudos e atividades previstas no material didático de cada componente curricular, visando garantir o desenvolvimento das qualificações (saberes, habilidades e valores / atitudes) preconizadas pelas diretrizes curriculares do curso. Os encontros online, por meio do Google Meet, enquanto durar a pandemia do Covid-19. Durante os encontros, os professores deverão desenvolver a oralidade dos estudantes por meio de atividades práticas que promovam a interação oral entre estudante e professor, estudante-estudante, auxiliar no desenvolvimento da autonomia do estudante, bem como orientar os estudantes visando a ajudá-los a superar as dificuldades de aprendizagem dos conteúdos, inserção no curso, organização do tempo de estudo, atividades de estudo programadas etc.

O conteúdo utilizado no curso está relacionado permite a expansão e o detalhamento dos conceitos abordados. A integração das mídias poderá ser complementada com o uso de tecnologias digitais, as quais permitirão o armazenamento, a administração e a disponibilização de conteúdos no formato web.

Os encontros presenciais terão metodologias específicas.

As avaliações ocorrerão nos polos por meio de provas presenciais realizadas na mesma data e horário para todos os estudantes. A aplicação dessas avaliações será realizada pelos professores formadores presenciais, agendadas previamente com os alunos, evitando-se aglomerações, caso seja necessário.

14. PAPEL DOS PROFESSORES FORMADORES

No desenvolvimento do Curso FIC em Microempreendedor Individual (MEI), utilizar-se-ão as formas de comunicação descritas nas estratégias pedagógicas voltadas para o compartilhamento de conhecimentos. Esses recursos de comunicação serão mecanismos de mediação entre estudantes e professores. Sendo assim, o Instituto Federal do Piauí organizou um sistema de ensino e aprendizagem que consiste em uma infraestrutura de comunicação, espaços físicos e tecnológicos que servem de suporte para a interação entre estudante-estudante, estudante-professor-orientador, bem como o acompanhamento do coordenador do

programa e supervisores às atividades que terão que ser desenvolvidas. O objetivo dessa organização é trabalhar para que os estudantes sejam acompanhados e orientados no desenvolvimento do seu curso por profissionais preparados para motivá-los nos seus estudos, auxiliando-os no processo de aquisição de autonomia para a construção de sua própria aprendizagem.

A Diretoria de Ensino Técnico-PROEN e o Coordenador do Programa devem acompanhar todo o processo desenvolvido pelos professores e, também, acompanhar o desenvolvimento das atividades nos momentos de encontro presencial.

O professor conteudista é responsável pela elaboração do material didático e o professor formador responsável pelo planejamento e das unidades curriculares do curso que compreende o estudo e o encontro presencial, de forma que também deverá orientar o aluno em suas atividades didáticas por meio de roteiro previamente elaborado. O estudante também recebe um roteiro prévio para orientá-lo a respeito dos conteúdos que devem ser estudados previamente e sobre as atividades que deverão ser realizadas. O professor, além do atendimento presencial, poderá usar ferramentas tecnológicas para atendimento ao aluno, caso seja necessário.

Caso o estudante sinta dificuldade ou não consiga realizar alguma atividade, ele deverá entrar em contato com o professor, supervisor e coordenador do programa de modo que este providencie o auxílio necessário para que consiga avançar nos estudos. Os materiais serão impressos e podem ficar disponíveis por meio digital para apoiar o aprendizado do estudante.

15. MATRIZ CURRICULAR

A organização curricular consolidada no Projeto Pedagógico de Curso obedece ao disposto na Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996; na Lei nº. 11.892, de 29/12/2004, que regulamenta o § 2º do art. 36 e os artigos 39 a 41 da LDB, que tratam da Educação Profissional; na Resolução nº. 02, de 30 de janeiro de 2012 que define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e na Resolução nº. 06, de 20 de setembro de 2012 que define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, que estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação de Jovens e Adultos; no Decreto nº. 5.154, de 23 de julho de 2004; no Decreto nº. 8.268, de 18 de junho de 2014; Resolução nº. 13.005 PNE, de 25 de junho de 2014, Guia Pronatec de Cursos FIC e legislação complementar expedida pelos órgãos competentes.

O Curso FIC em Microempreendedor Individual (MEI), possui uma carga horária total de 160h/aula e os conteúdos das unidades curriculares serão apresentados nas ementas juntamente com a bibliografia básica. A proposta curricular da disciplina será modular, estabelecendo um prazo de duração e execução no calendário acadêmico.

A matriz curricular é composta de unidades curriculares da formação específica voltadas à formação inicial do indivíduo. As avaliações deverão ser formuladas pelos professores formadores, com base nas situações comunicativas, que direcionaram o desenvolvimento dos conteúdos e das atividades.

O quadro abaixo descreve a matriz curricular do curso e, a seguir são apresentadas as ementas.

DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA
Empreendedorismo	30h
Marketing	20h
Mídias para microempreendedores	20h
Técnicas de negociação	20h
Gestão Financeira	30h
Legalização de microempresas	40h
Total	160h

16. EMENTÁRIO

Unidade curricular: Empreendedorismo	Carga horária: 30h
Ementa: Empreendedorismo: conceitos e perfil empreendedor. Tipologia dos empreendimentos. Identificação de oportunidades. Melhoria de produtos e serviços. Elaboração do plano de negócios. Outras ferramentas úteis ao empreendedor. Conteúdos socioemocionais aplicados ao Empreendedorismo.	
Bibliografia Básica: BERNARDI, L. A. Empreendedorismo e armadilhas comportamentais. São Paulo: Atlas, 2015. CHIAVENATO, I. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 4.ed. São Paulo: Saraiva, 2012. DEGEN, R. J. O empreendedor: empreender como opção de carreira. São Paulo: Pearson, 2013.	

DORNELAS, J. **Empreendedorismo para visionários**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios**. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

LUECKE, R. **Ferramentas para empreendedores: ferramentas e técnicas para desenvolver e expandir seus negócios**. Rio de Janeiro: Record, 2009.

MENDES, J. **Empreendedorismo 360º: a prática na prática**. São Paulo: Atlas, 2017.

OLIVEIRA, D. P. R. **Empreendedorismo: vocação, capacitação e atuação voltados para o plano de negócios**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2017.

OLIVEIRA, D. P. R. **Empreendedorismo: vocação, capacitação e atuação voltados para o plano de negócios**. São Paulo: Atlas, 2014

Bibliografia Complementar:

ROSSÉS, Gustavo Fontinelli. **Introdução à administração**. Santa Maria, RS: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria: Rede e-Tec Brasil, 2014.

BARON, Robert A; SHANE Scott. A. **Empreendedorismo: uma visão do processo**. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

BIAGGIO, Luis Arnaldo; BATOCCHIO, Antonio. **Plano de Negócios**. -3ed.- Barueri, SP: Manole, 2018.

Unidade curricular: Marketing

Carga horária: 20h

Ementa: Introdução ao marketing: conceitos e tendências. Análise Ambiental. Pesquisas aplicadas ao mercado; Segmentação de Mercado; Comportamento do consumidor; Visão geral do composto de marketing (marketing mix). Plano de marketing.

Bibliografia Básica:

CHURCHILL Jr., Gilbert A. PETER. **Marketing: Criando valor para os clientes.** 3.ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.

COBRA, Marcos. **Administração de Vendas.** 5.ed. São Paulo: Atlas 2014.

DIAS, Sergio Roberto. **Gestão de Marketing.2. ed.** São Paulo: Saraiva, 2012.

KOTLER, Philip. **Marketing em ação.** Rio de Janeiro: Campus, 2002.

PAULI, Anderson Thomas et al. **O Comportamento do Consumidor no Comércio Eletrônico.**

KOTLER, Philip. **Administração de marketing.** 15. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2019.

GIGLIO, Ernesto. **O comportamento do consumidor.** 2.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

Unidade curricular: Mídias para microempreendedores	Carga horária:
Ementa: O papel e a importância das Mídias Sociais; Estratégia nas Redes Sociais; Marketing de Conteúdo: Blog's, Vídeos, Imagem, Fóruns, Grupos, Web Sites e Ferramentas para Marketing de Conteúdo; Redes Sociais; Monitoramento de resultados: Geração de resultados. Bibliografia Básica: KENDZERSKI, Paulo Roberto. Livro Web Marketing e Comunicação Digital. Livro Web Marketing, 2009. PAULI, Anderson Thomas et al. O Comportamento do Consumidor no Comércio Eletrônico. SEBRAE. E-book Marketing Digital. Disponível em: <http://www.sebraepr.com.br/PortalSebrae/Arquivos-Gratuitos/Ebook-Marketing-Digital>. Acesso em 8 de agosto de 2017.	

Unidade curricular: Técnicas de negociação	Carga horária: 20h
Ementa: Contexto da Negociação. Conceitos e abordagens sobre o processo de conflito. Conflitos interpessoais: tipos e resolução. A necessidade de rever conceitos e repensar as atitudes. Aspectos implícitos e subjetivos: percepções, emoções, comunicação. Construção e consolidação de relacionamentos. Condicionantes: poder, tempo, informação. Táticas e abordagens para a otimização de acordos. Negociação distributiva e integrativa. Perfil do Negociador: Estilos comportamentais nas negociações. Técnicas de atendimento ao cliente. Bibliografia Básica: FISHER, Roger. PATTON, Bruce. URY, William. Como chegar ao sim: a negociação de acordos sem concessões. Rio de Janeiro: Imago, 2018. MARTINELLI, D. P.; ALMEIDA, A. P. Negociação e solução de conflitos: do impasse ao ganha-ganha através do melhor estilo. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1998. THOMPSON, Leigh L. O negociador. Pearson, 2020 COHEN, H. Você pode negociar qualquer coisa. 16. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004. LEWICKI, R. L; SAUNDERS, D. M. MINTON, J. W. Fundamentos da negociação. Porto Alegre: Bookman, 2002.	

Unidade curricular: Gestão Financeira	Carga horária: 30h
Ementa: Fontes de recursos. Orientação para acesso ao crédito. Planejamento financeiro. Controles financeiros. Caixa: Controle diário de caixa, controle diário de venda. Contas a pagar. Contas a receber. Estoques. Noções de matemática financeira. Orçamento previsto (previsões de recebimento e gastos). Orçamento realizado (recebimentos e gastos reais). Bibliografia Básica: BRIGHAM, E. F.; EHRHARDT, M. C. 3.ed. Administração financeira – teoria e prática. São Paulo: Thomson Pioneira, 2016 BEGALLI, J. H. Elaboração e análise de demonstrações contábeis. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2016. GROPELLI, A. A.; NIKBAKHT, E. Administração financeira. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. SILVA, E. C. da. Como administrar o fluxo de caixa das empresas. 10.ed São Paulo: Atlas, 2018. GOMES, Carlos Roberto. Gestão de Crédito e Cobrança: introdução a gestão de risco. São Paulo: Viena. 2013.	

Unidade curricular: Legalização de microempresas	Carga horária: 40h
Ementa: Apresentar Conceito de empresa – Empresas privadas, empresas públicas empresas mistas; Sociedades pluripessoais x unipessoais; Apresentar os tipos de sociedade mais comuns no Brasil; O que é um microempreendedor individual – MEI; Orientação para formalização de MEI. Identificar os documentos necessários para abertura; Escolha da Razão Social; Benefícios previdenciários do MEI; Quanto um MEI pode faturar; Quais as atividades permitidas; Como é feita a contribuição mensal. Bibliografia Básica: COELHO, Fábio Ulhoa. 24.ed. Curso de direito comercial. São Paulo: Saraiva. 3. v. 2. 2021. NEGRÃO, Ricardo. Manual de direito comercial e de empresa. 2.ed. São Paulo: Saraiva. 3. v. 3. REQUIÃO, Rubens. Curso de direito comercial. São Paulo: Saraiva. 2.V. 2007. FINKELSTEIN, Maria Eugenia. 8.ed. Direito empresarial. São Paulo: Atlas,2016. MAMEDE, Gladston. Direito empresarial brasileiro: empresa e atuação comercial. 9.ed. São Paulo: Atlas. v. 1,2016.	

17. FINS DE APROVAÇÃO/CERTIFICAÇÃO

O aluno será considerado apto à qualificação e certificado desde que tenha aproveitamento mínimo de 60% (sessenta por cento) e frequência maior ou igual a 75% (setenta e cinco por cento).

Após conclusão do curso, o estudante receberá o certificado de Qualificação Profissional em **Microempreendedor Individual (MEI)**, modalidade **EaD**, do eixo tecnológico: **Gestão e Negócios**, carga horária: **160 horas**.

18. INFRAESTRUTURA

As instalações disponíveis para o curso deverão conter: sala de aula com carteiras individuais para cada aluno nos momentos presenciais, biblioteca, datashow e banheiro masculino e feminino e laboratório de informática, para os alunos.

A biblioteca deverá estar equipada com o acervo bibliográfico necessário para a formação integral e específica do aluno e contemplando materiais necessários para a prática dos componentes curriculares.

19. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Institui as Diretrizes e Base para a Educação Nacional. <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao/legislacao-1/leis-ordinarias/legislacao1/leis-ordinarias/1996>>. Acesso em 15 de março de 2011.

_____. Lei nº. 11.892 de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

_____. Decreto nº. 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

_____. Presidência da República. Decreto Federal nº. 5.840 de 13 de julho de 2006. Institui o PROEJA no Território Nacional. Brasília: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao/legislacao-1/decretos1/decretos1/2006>>. Acesso em 15 de março de 2011.

_____. Presidência da República. Regulamentação da Educação à Distância. Decreto Federal nº. 5.622 de 19 de dezembro de 2005. <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao/legislacao-1/decretos1/decretos1/2005>>. Acesso em 15 de março de 2011.

IFRN/Instituto Federal do Rio Grande do Norte. Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva. Disponível em: <<http://www.ifrn.edu.br/>>. Natal/RN: IFRN, 2012.

_____. Organização Didática do IFRN. Disponível em: <<http://www.ifrn.edu.br/>>. Natal/RN: IFRN, 2012.

MTE/Ministério do Trabalho e Emprego. Classificação Brasileira de Ocupações. Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/home.jsf>>. Acesso em: 22 fev. 2012.

SETEC/Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. PROEJA – Formação Inicial e Continuada/ Ensino Fundamental – Documento Base – Brasília: SETEC/MEC, agosto de 2007.

_____. Documento Orientador para PROEJAFIC em Prisões Federais. Ofício Circular nº. 115/2010 – DPEPT/SETEC/MEC. Brasília, 24 de agosto de 2010.

_____. Guia de Cursos FIC. Disponível em:
<<http://pronatecportal.mec.gov.br/arquivos/guia.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2012.

Documento Digitalizado Público

QUALIFICA MAIS PROGREDIR PPC - Microempreendedor Individual (MEI)

Assunto: QUALIFICA MAIS PROGREDIR PPC - Microempreendedor Individual (MEI)
Assinado por: Paula Thays
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paula Thays Freitas Silva, SECRETARIO EXECUTIVO**, em 08/10/2021 17:05:03.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/10/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 108738

Código de Autenticação: e07b480f3b





Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
IFPI
Av. Jânio Quadros, 330, Santa Isabel, TERESINA / PI, CEP 64053-390
Fone: (86) 3131-1443 Site: www.ifpi.edu.br

RESOLUÇÃO 36/2021 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 4 de novembro de 2021.

Aprova a reformulação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrônica, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), a partir do ano letivo de 2022.

O Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, no uso de suas atribuições conferidas pelo Estatuto deste Instituto Federal, aprovado pela Resolução Normativa nº 59, de 20 de agosto de 2021, publicada no Diário Oficial da União de 23 de agosto de 2021, e considerando o Processo nº 23172.001742/2021-19 e deliberação em reunião ordinária do dia 29 de outubro de 2021,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar a reformulação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrônica, do Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais, na forma concomitante/subsequente, modalidade presencial, para implementação, no âmbito do IFPI, a partir do ano letivo de 2022, conforme anexo.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 5 de novembro de 2021.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- Paulo Borges da Cunha, REITOR - CD1 - GAB-IFPI, em 04/11/2021 11:32:26.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/10/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 52076

Código de Autenticação: f976674576





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO

TÉCNICO EM ELETRÔNICA

CONCOMITANTE/SUBSEQUENTE

TERESINA - PIAUÍ
2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ

REITOR

Paulo Borges da Cunha

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Odimógenes Soares Lopes

DIRETORIA DE ENSINO TÉCNICO

Nalva Maria Rodrigues de Sousa

DIRETORIA DE POLÍTICAS PEDAGÓGICAS

Oridéia de Sousa Lima

DIRETOR DO CAMPUS TERESINA CENTRAL

Paulo de Tarso Vilarinho Castelo Branco

DIRETOR DE ENSINO DO CAMPUS TERESINA CENTRAL

Francieric Alves de Araújo

**CHEFIA DO DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA,
SEGURANÇA E PRODUÇÃO CULTURAL**

José Mascena Dantas

COORDENADOR DO CURSO TÉCNICO EM ELETRÔNICA

Heinrich Hertz Silva

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO

Prof. MSc Heinrich Hertz Silva (Presidente)

Prof. MSc Francisco Carlos Moreira Abreu

Prof. MSc Francisco Marcelino Almeida de Araújo

Maria Cardoso de Carvalho Lacerda (Assessora Pedagógica)

Sindya Santos Melo (Bibliotecária)

Sumário

1	APRESENTAÇÃO DO IFPI.....	5
1.1	Missão, Visão e Valores Institucionais.....	5
1.2	Sede e Unidades do IFPI.....	6
1.3	Breve Histórico Institucional.....	8
2	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....	11
3	JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS.....	13
3.1	Justificativa.....	13
3.2	Objetivo Geral.....	15
3.3	Objetivos Específicos.....	15
4	DESCRIÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETRÔNICA.....	17
4.1	Requisitos e Forma de Acesso.....	17
4.2	Perfil Profissional de Conclusão.....	17
4.3	Organização Curricular.....	18
4.3.1	Componentes Curriculares.....	19
4.3.2	Orientações Metodológicas.....	21
4.3.3	Prática Profissional.....	22
4.3.4	Projeto Integrador.....	23
4.4	Campo de Atuação.....	24
4.5	Instalações, Laboratórios e Equipamentos.....	25
4.5.1	Instalações.....	25
4.5.2	Laboratórios e Equipamentos.....	25
4.6	Perfil de Professores, Instrutores e Técnicos.....	27
4.7	Critérios e Procedimentos de Avaliação de Aprendizagem.....	28
4.8	Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos Anteriores.....	31
4.9	Estágio Profissional Supervisionado.....	32
4.10	Monitoria.....	33
4.11	Linhas de Pesquisa.....	34
4.12	Ações de Extensão.....	34
4.13	Diplomas e Certificados.....	35
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37

APÊNDICE A – EMENTAS DAS DISCIPLINAS DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	41



1 Apresentação do IFPI

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) é uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular, multicampi e descentralizada, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com sua prática pedagógica.

Criada nos termos da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, a instituição é vinculada ao Ministério da Educação, possui natureza jurídica de autarquia, sendo detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar.

No âmbito da gestão institucional, o Instituto Federal do Piauí busca mecanismos participativos para a tomada de decisão, com representantes de todos os setores institucionais e da sociedade. A criação dos Institutos Federais, a Rede de Educação Profissional e Tecnológica aumentou significativamente a inserção na área de pesquisa e extensão, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas e estendendo seus benefícios à comunidade.

1.1 Missão, Visão e Valores Institucionais

O IFPI destaca-se como instituição de referência nacional na formação de cidadãos críticos e éticos, dotados de sólida base científica e humanística e comprometidos com intervenções transformadoras na sociedade e com responsabilidade econômica e social, incluindo, a partir de 2015, a responsabilidade ambiental em suas estratégias. Assim, o IFPI tem missão de:

Missão

“Promover uma educação de excelência, direcionada às demandas sociais.”

A visão de uma instituição reflete um desejo coletivo a ser alcançado, em um espaço de tempo de médio a longo prazo, buscando dar-lhe identidade. O IFPI tem como visão de futuro:

Visão

“Consolidar-se como centro de excelência em Educação Profissional, Científica e Tecnológica, mantendo-se entre as melhores instituições de ensino do País”.



Os valores organizacionais são princípios ou crenças desejáveis, organizados hierarquicamente, que orientam a vida da organização e estão a serviço de interesses coletivos. Os valores do IFPI são:

Valores

- Ética;
- Respeito;
- Solidariedade;
- Diálogo;
- Participação;
- Transparência;
- Equidade;
- Responsabilidade.

1.2 Sede e Unidades do IFPI

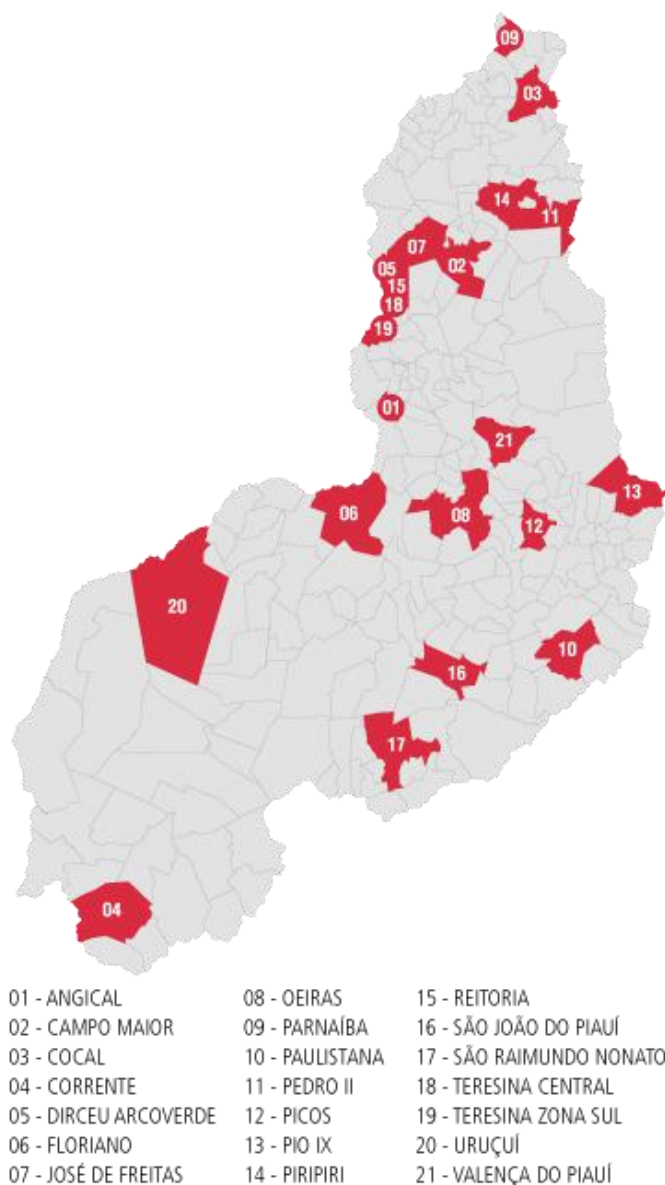
A portaria nº 1.291, de 30 de dezembro de 2013, estabelece que o processo de expansão dos Institutos Federais pode ocorrer mediante a constituição e estruturação das seguintes unidades administrativas, desde que sejam observados os objetivos, as finalidades, as características e a estrutura organizacional:

- a) Campus, voltado ao exercício das atividades permanentes de ensino, pesquisa aplicada, inovação e extensão e ao atendimento das demandas específicas nesse âmbito, em sua área de abrangência territorial;
- b) Campus Avançado, vinculado administrativamente a um campus ou, em caráter excepcional, à Reitoria, e destinado ao desenvolvimento da educação profissional por meio de atividades de ensino e extensão circunscritas a áreas temáticas ou especializadas, prioritariamente por meio da oferta de cursos técnicos e de cursos de formação inicial e continuada;
- c) Polo de Inovação, destinado ao atendimento de demandas das cadeias produtivas por Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) e à formação profissional para os setores de base tecnológica;
- d) Polo de Educação a Distância, destinado à oferta de cursos de educação profissional e tecnológica na modalidade a distância, podendo ser criado por meio de parceria com órgãos da administração pública, com o objetivo de expandir o atendimento às demandas por formação profissional em todo o território de abrangência do Instituto Federal;

- e) Centros de Referência, vinculados à Reitoria, para o desenvolvimento de planos, programas e projetos relacionados à educação profissional e tecnológica.

Com isso, IFPI possui 1 Reitoria, 17 campi e 3 campi avançados, distribuídos em 18 municípios do Estado do Piauí. A Reitoria, 2 campi e 2 campi avançados em Teresina, e os demais, assim distribuídos: Campi Teresina Central, Teresina Zona Sul, Floriano, Parnaíba, Picos, Angical, Corrente, Oeiras, Paulistana, Pedro II, Piripiri, São João do Piauí, São Raimundo Nonato, Cocal, Valença, Campo Maior, Urucuí, Campi avançados do Dirceu Arcoverde, José de Freitas e Pio IX. (**Figura 1**).

Figura 1 – Distribuição das Unidades do IFPI



Fonte: DIRCOM, 2019. Disponível: <http://www.ifpi.edu.br/a-instituicao/campi>



1.3 Breve Histórico Institucional

Em 1909, 20 anos após o advento da República e 21 anos após a Abolição da Escravatura, com um regime de governo ainda não totalmente consolidado e uma sociedade ainda escravocrata, vivíamos um caos social decorrente da libertação dos escravos. Pensando em minimizar as desigualdades e numa possível industrialização do Brasil, até então um país eminentemente agropastoril e extrativista, Nilo Procópio Peçanha, Vice-Presidente alçado ao posto de Presidente do Brasil, em 14 de junho de 1909, após a morte do titular Afonso Pena, decretou a criação de uma Rede Nacional de Escolas Profissionais.

Por meio do Decreto 7.566, de 23 de setembro de 1909, na época conhecido pelo apelido de “Lei Nilo Peçanha”, Teresina, capital do Estado do Piauí, ganhou uma Escola Federal com o nome de **Escola de Aprendizes Artífices do Piauí (EAAPI)**.

A segunda denominação da EAAPI surgiu em 1937, na vigência do Estado Novo. As perspectivas de avanços na área da indústria foram, naquele momento, o grande propulsor para a transformação da escola primária em secundária, denominada, a partir de então, Liceu Industrial. No caso em pauta, **Liceu Industrial do Piauí (LIP)**.

Adaptando-se aos novos tempos, o Liceu Industrial do Piauí teve construída e inaugurada, em 1938, a sua sede própria pelo Governo Federal em terreno cedido pela Prefeitura Municipal de Teresina, na Praça Monsenhor Lopes, hoje Praça da Liberdade, nº 1597, onde funciona atualmente o Campus Teresina Central.

Em 1942, a Lei Orgânica do Ensino Industrial dividiu as escolas da Rede em Industriais e Técnicas. As Escolas Industriais ficaram geralmente nos Estados menos industrializados e formaram operários conservando o ensino propedêutico do antigo ginásio. Legalmente, esse curso era chamado de Ginásio Industrial. A **Escola Industrial de Teresina (EIT)** atuava no ramo da indústria metal-mecânica. Sua estrutura física foi ampliada com a construção de mais salas de aula, oficinas escolares e área específica para educação física.

No ano de 1965, pela primeira vez, apareceu, na Rede, a denominação Escola Federal, embora, desde a sua criação, pertencesse ao Governo Federal. Assim, passando a ser chamada de **Escola Industrial Federal do Piauí (EIFPI)**. Essa mudança também permitiu que a Instituição pudesse fundar cursos técnicos industriais, a exemplo das escolas que já eram “técnicas”.

A promoção para **Escola Industrial para Escola Técnica Federal do Piauí (ETFPI)**, em 1967, foi uma consequência da criação dos primeiros cursos técnicos (Agri-mensura, Edificações e Eletromecânica) e do reconhecimento desses pelo Ministério da Educação. Grandes modificações aconteceram no ensino. Além dos cursos técnicos industri-

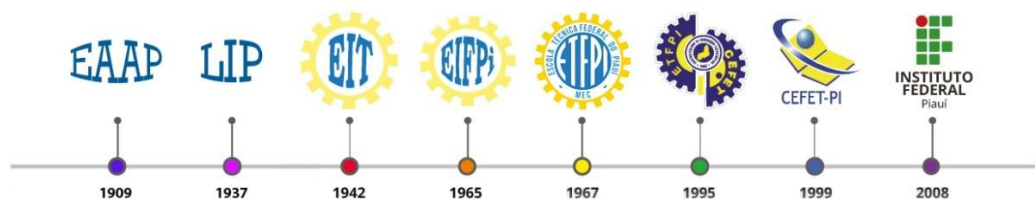
ais, com suas variedades de opções, vieram também os cursos técnicos da área de serviços, como os de Contabilidade, Administração, Secretariado e Estatística.

O ponto alto desse período foi a interiorização do ensino com o planejamento, a construção e a consolidação da Unidade de Ensino Descentralizada (UNED) de Floriano, processo iniciado em 1986 e concluído em 1994.

Em 1994, foi autorizada a transformação da ETFPI em **Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí (CEFET-PI)**, pela Lei 8.948/94, efetivada em 22 de março de 1999. O biênio 1997-1998 foi dedicado ao processo de transição de ETFPI para CEFET-PI, conhecido como CEFETIZAÇÃO, que veio mais uma vez mudar a denominação da Escola. Em 1999, ocorreu o primeiro Vestibular do CEFET-PI, com a oferta do curso superior de Tecnologia em Informática.

O Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí (CEFET-PI) sofreu, em 2008, uma reorganização em sua estrutura adquirindo o status atual de **Instituto Federal do Piauí (IFPI)**, conforme ilustra a linha do tempo na **Figura 2**.

Figura 2 – Linha do Tempo do IFPI



Fonte: DIRCOM, 2019.

Em 2010, iniciou-se o processo de expansão do IFPI com a inauguração dos seguintes campi: Angical, Corrente, Piripiri, Paulistana, São Raimundo Nonato e Uruçuí. Em 2012, foram inaugurados campi em Pedro II, Oeiras e São João; e, em 2014, houve a inauguração dos campi de Campo Maior, Valença e Cocal.

Em 2015, a sede da Reitoria foi inaugurada pelo Reitor, Prof. Paulo Henrique Gomes de Lima. A unidade organizacional executiva central, responsável pela administração e supervisão de todas as atividades do Instituto Federal do Piauí foi instalada numa estrutura ampla, moderna e adequada às atividades gerenciais.

Hoje, o Instituto Federal do Piauí atende a mais de 25 mil matrículas, com uma oferta de cursos técnicos integrados ao ensino médio, cursos técnicos concomitantes/subsequentes ao ensino médio, cursos superiores de tecnologia, licenciaturas e bacharelados, além de cursos de formação inicial e continuada, cursos a distância, especializações e mestrados em Engenharia de Materiais, Análise e Planejamento Espacial, Educação Profissional e Tecnológica e Matemática.



Com 112 anos de existência, a Instituição continua firme no propósito de oferecer aos piauienses uma educação profissional focada na tecnologia, no empreendedorismo, na pesquisa e na extensão.



2 Identificação do Curso

Denominação do Curso

Curso Técnico em Eletrônica Subsequente/Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico

Controle e Processos Industriais

Forma

Presencial

Instituição Proponente

- **CNPJ:** 10.806.496/0001-49
- **Razão Social:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
- **Campus:** Teresina Central
- **Esfera Administrativa:** Federal
- **Endereço:** Praça da Liberdade, 1597 - Centro | Teresina - PI
- **Telefone:** (86) 3131-9430
- **E-mail de Contato:** cocurelet.catce@ifpi.edu.br

Turno

Noturno

Número de Vagas

40 Vagas

Carga Horária do Curso

Carga horária total de 1200 horas.

Estágio Profissional Supervisionado

- Não Obrigatório
- Quando realizado, a carga horária mínima do estágio não obrigatório será de 200h.



Periodicidade

Semestral

Duração

Duração mínima de 18 meses (correspondente a 3 módulos semestrais), com prazo máximo para integralização de 36 meses (correspondente a 6 módulos semestrais).

Título Conferido

Técnico em Eletrônica

Legislação

- Plano de Desenvolvimento Institucional
- Projeto Político-Pedagógico Institucional
- Catálogo Nacional de Cursos Técnicos
- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (LDB)
- Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008
- Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008
- Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021



3 Justificativa e Objetivos

3.1 Justificativa

O cotidiano urbano, nesse século, apressa-se em exigir soluções práticas e cada vez mais dinâmicas. E isso não é mais uma característica das grandes cidades. O mundo globalizou-se e até mesmo os centros populacionais de menor porte, necessariamente, precisam modernizar-se. A exemplo disso, a cidade de Teresina e todo o Estado do Piauí, torna-se cada vez mais tecnológica, por exigência das matrizes econômica, comercial e cultural, constituídas por empresas multinacionais. Com isso, a evolução tecnológica e as transformações sociais e econômicas exigem que as escolas reformulem o seu papel como Centro de formação profissional de forma a atender as essas demandas do mundo do trabalho.

Nesta regionalização na qual o IFPI - Campus Teresina Central encontra-se inserido, é oportuno destacar que, segundo o IBGE, a cidade de Teresina e regiões estão em franca expansão econômica, fortemente alicerçada na sua consolidada identidade de prestação de serviços e indústria. Localizada na região Meio-Norte, possui uma população estimada de 868.075 pessoas, com densidade demográfica de 584,94 *hab/km²*, e 301.449 trabalhadores formais com média salarial de 2,9 salários mínimos.

No contexto de uma cidade e região cuja base econômica é a atividade terciária com prestação de serviços e comércio, este curso se justifica pela necessidade de profissionais da área de Eletrônica a fim de que estes possam alavancar este mercado de grande potencial, uma vez que o setor de Eletrônica tem sido um dos fatores de dinamização do funcionamento das empresas de todas as áreas produtivas, bem como, tem se tornado parte da vida cotidiana da maioria das pessoas em todos os âmbitos sociais. Não se pode conceber, nos tempos atuais, a produção agrícola, industrial e de comércio e serviços e nem a própria vida das pessoas sem a presença cotidiana da Eletrônica.

Os desenvolvimentos tecnológicos das últimas duas décadas nos campos da eletrônica e da computação modificaram de forma determinante e evolutiva os processos de comunicação, revolucionando de forma significativa as relações pessoais e comerciais. A convergência dessas tecnologias está imprimindo novos hábitos e dimensionando um novo ambiente nas relações humanas, que permite atender grande parte das necessidades por produtos e serviços com a rapidez e agilidade conferidas aos sistemas integrados e operando em redes de comunicações.



Estes sistemas gerenciam serviços de crédito, saúde, lazer, educação, segurança pessoal e patrimonial, além do controle de processos industriais. Constitui-se o suporte para diversas ciências e os negócios. Estamos em uma escalada de desenvolvimento em que se estima a eletrônica das coisas com as quais interagimos, expandindo de forma excepcional a nossa relação com os sistemas eletrônicos. A intervenção nos eletrodomésticos são os mais recentes representantes dessas aplicações. A *Cisco Systems* prevê um incremento de cerca de US\$ 352 bilhões à economia brasileira até 2022, decorrentes do emprego dessas tecnologias. A indústria, em todos os seus segmentos, continua ampliando a participação dos dispositivos eletrônicos em todas as fases da produção. Os serviços também apresentam forte e crescente suporte nas comunicações eletrônicas.

A título de exemplificação, a região de Teresina é o polo de saúde que se tornou referência em atendimento. Segundo matéria veiculada pelo site de notícias Cidade Verde⁽¹⁾, dentre as áreas de prestação de serviços o destaque de Teresina na área de educação contribui diretamente na área de saúde, pois gera novos e preparados profissionais para atuarem na saúde da capital. Sem que seja preciso maiores detalhes para a área afim, há de concluir que os centros médicos, clínicas e hospitais, estão repletas de equipamentos médicos e hospitalares, estes que necessitam de profissionais Técnicos em Eletrônica, para atuarem na sua manutenção e conservação.

Assim, o evidente crescimento da área da Eletrônica exige a qualificação das pessoas em todos os níveis, reforçando a iniciativa da escola em formar profissionais empreendedores, capazes de atender às expectativas do setor em nível local e regional, buscando, acima de tudo, uma formação completa e abrangente para atuar de forma positiva na sociedade.

Dessa forma, este projeto pedagógico atualizado de curso visa atender a essa tendência, enfatizando o processo de implementação de produtos que incorporam novas tecnologias e o desenvolvimento de atividades de instalação, manutenção, instrumentação, comunicação, controle e acionamento eletrônico. Além disso, propõe incentivar o educando a se situar no mercado de trabalho também como um empreendedor, característica importante nesta área.

Nessa perspectiva, o IFPI propõe-se na manutenção da oferta do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrônica, na forma de ensino concomitante/subsequente, na modalidade presencial, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade, além disso atenderá a demanda do mercado de trabalho local e regional por meio da oferta educacional ao público-alvo interessado no curso técnico em Eletrônica na forma concomitante/subsequente e pela necessidade da formação de profissionais a fim de que estes constituam seus próprios empreendimentos para que produzam ou acrescentem ao município e região.

⁽¹⁾Fonte: <https://cidadeverde.com/vida/86137/especial-teresina-polo-de-saude-e-referencia-norte-nordeste>.



3.2 Objetivo Geral

O Curso Técnico em Eletrônica Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio tem como objetivo geral formar o profissional com conhecimentos e saberes relacionados aos processos de planejamento e implementação de sistema eletroeletrônicos, executando e mantendo a operacionalidade das instalações e de equipamentos eletrônicos, observando a saúde e a segurança dos trabalhadores e usuários, a sustentabilidade do processo produtivo, as técnicas e processos de produção e as normas técnicas.

3.3 Objetivos Específicos

- Formar profissionais capazes de conhecer e aplicar corretamente as normas técnicas, atuando em consonância com os princípios e normas de saúde e de segurança do trabalho, buscando sempre apoiar o aprimoramento da qualidade do processo industrial;
- Habilitar profissionais para que eles desenvolvam a capacidade de manusear e aplicar a metodologia do processo de medição de grandezas elétricas, bem como realizar testes, calibrações e comissionamento de equipamentos eletrônicos;
- Habilitar os egressos do curso para que possam planejar e executar projetos eletrônicos com dispositivos relacionados às áreas de eletrônica analógica, digital, de potência e microcontrolados;
- Promover a formação de profissionais aptos a executar a montagem de equipamentos, especificando materiais que possibilitem a otimização do sistema e o uso eficiente da energia elétrica;
- Formar profissionais habilitados para atuar em manutenções preditiva, corretiva e preventiva de equipamentos e de sistemas eletrônicos, de forma a torná-los capazes de absorver e desenvolver novas tecnologias para resolver problemas;
- Habilitar os egressos do curso de modo que eles possam instalar sistemas de acionamento e automação eletroeletrônicos;
- Promover nos egressos a habilidade de definir e empregar as principais formas de distribuição da informação e dos protocolos de acesso a redes de comunicação;
- Proporcionar aos egressos do curso uma visão sistêmica dos diversos processos de aplicação eletroeletrônica na intercomunicação de seus elementos;



- Formar um profissional capaz de coordenar equipes de trabalho que atuem na instalação, produção e manutenção eletrônica, aplicando técnicas e métodos de gestão laboral;
- Habilitar os egressos de modo que eles possam atuar com respeito ao meio ambiente, às normas de segurança, saúde no trabalho, ao sistema de gestão e à responsabilidade social e à sustentabilidade.



4 Descrição do Curso Técnico em Eletrônica

4.1 Requisitos e Forma de Acesso

Para ingresso ao curso Técnico em Eletrônica na forma concomitante/subsequente, o candidato deverá estar cursando ou ter concluído o Ensino Médio. O acesso ocorrerá por meio de processo seletivo público (Exame Classificatório ou Chamada Pública), obedecendo ao Edital do certame que determinará o número de vagas e os critérios de seleção dos candidatos.

O ingresso no Curso Técnico em Eletrônica Subsequente ao Ensino Médio dar-se-á de acordo com os requisitos a seguir:

Requisitos

- Poderão ingressar no Curso Técnico em Eletrônica Subsequente/Concomitante ao Ensino Médio, estudantes que tenham concluído o Ensino Médio, até a data da matrícula, em estabelecimento de ensino devidamente reconhecido pelo MEC, independente de formação específica. Bem como, poderão ingressar candidatos que estão cursando a 1ª, 2ª ou 3ª séries do Ensino Médio em estabelecimento de ensino devidamente reconhecido;
- Inscrição e participação no processo seletivo classificatório de acordo com as normas estabelecidas em edital próprio da instituição.

4.2 Perfil Profissional de Conclusão

Considerando a 4ª Ed. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (2020), o Técnico em Eletrônica será habilitado para:

Competências

- Planejar, controlar e executar projetos eletrônicos com dispositivos e tecnologias relacionadas às áreas de eletrônica analógica, digital, de potência e microcontrolados.
- Conhecimentos e saberes relacionados aos processos de planejamento e implementação de sistema eletrônicos de modo a assegurar a saúde e a segurança dos trabalhadores e dos usuários.



- Executar e supervisionar a instalação e a manutenção de equipamentos e sistemas eletrônicos e robotizados, inclusive de telemetria e telecomunicações, considerando as normas, os padrões e os requisitos técnicos de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
- Realizar medições, testes, calibrações e comissionamento de equipamentos eletrônicos.
- Reconhecer tecnologias inovadoras presentes no segmento visando a atender às transformações digitais na sociedade.
- Conhecimentos e saberes relacionados à sustentabilidade do processo produtivo, às técnicas e processos de produção, às normas técnicas, à liderança de equipes, à solução de problemas técnicos e trabalhistas e à gestão de conflitos.

O egresso do curso técnico em eletrônica terá possibilidades de verticalização para cursos de graduação no itinerário formativo (CNCT):

Possibilidades de Verticalização

- Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial;
- Curso Superior de Tecnologia em Eletrônica Industrial;
- Curso Superior de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial;
- Curso Superior de Tecnologia em Manutenção Industrial;
- Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial;
- Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Elétricos;
- Bacharelado em Engenharia Eletrônica;
- Bacharelado em Engenharia Elétrica;
- Bacharelado em Engenharia de Automação;
- Bacharelado em Engenharia de Telecomunicações;
- Bacharelado em Engenharia Mecatrônica;
- Bacharelado em Engenharia de Computação.

4.3 Organização Curricular

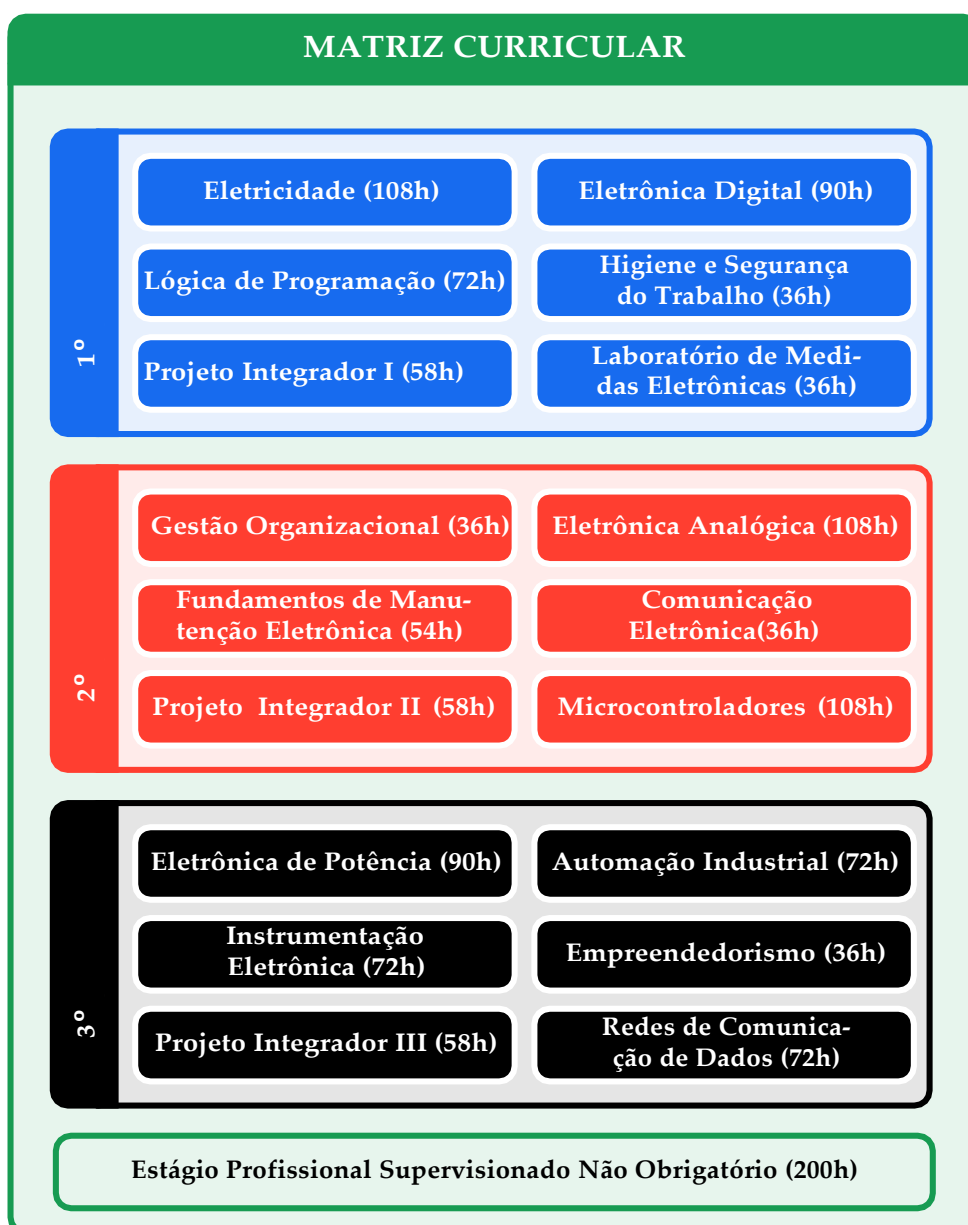
O Curso Técnico em Eletrônica Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio segue os princípios e finalidades da educação profissional contidos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Ademais, no momento da elaboração do projeto de reformulação do curso, pautou-se nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, mais especificamente, toma-se como base a resolução CNE/CP Nº 1 de 5 de Janeiro de 2021.



Assim, em consonância com a legislação supracitada, art. 3º, o PPC aqui proposto adotou os princípios norteadores da Educação Profissional e Tecnológica. Além disso, considerou-se o Art. 8ª, em seus incisos, versam sobre critérios para o planejamento e a organização de cursos de Educação Profissional e Tecnológica.

4.3.1 Componentes Curriculares

Na perspectiva da educação para o trabalho e considerando o Art. 16 da Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de Janeiro de 2021, que apresenta as formas de desenvolvimento dos cursos técnicos, segue a Matriz Curricular do Curso Técnico em Eletrônica na forma de ensino concomitante/subsequente.





Núcleo	Disciplinas	1º Módulo			2º Módulo			3º Módulo			CH Total	
		AS	CHSA	AEC	AS	CHSA	AEC	AS	CHSA	AEC		
Controle e Processos Industriais	1º MÓDULO											
	Eletricidade	6	108	-							108	
	Lógica de Programação	4	72	-							72	
	Laboratório de Medidas Eletrônicas	2	36	-							36	
	Eletrônica Digital	5	90	-							90	
	Higiene e Segurança do Trabalho	2	36	-							36	
	Projeto Integrador I	1	18	40							58	
	TOTAL	20	360	40							400	
	2º MÓDULO											
	Gestão Organizacional				2	36	-				36	
	Eletrônica Analógica				6	108	-				108	
	Comunicação Eletrônica				2	36	-				36	
	Fundamentos de Manutenção Eletrônica				3	54	-				54	
	Microcontroladores				6	108	-				108	
	Projeto Integrador II				1	18	40				58	
	TOTAL				20	360	40				400	
	3º MÓDULO											
	Eletrônica de Potência							5	90	-	90	
	Automação Industrial							4	72	-	72	
	Instrumentação Eletrônica							4	72	-	72	
	Redes de Comunicação de Dados							4	72	-	72	
	Empreendedorismo							2	36	-	36	
	Projeto Integrador III							1	18	40	58	
	TOTAL							20	360	40	400	
	TOTAL											1200
	Estágio Profissional Supervisionado Não Obrigatório (CH Mínima)											200
OBSERVAÇÃO												
LEGENDA												
Aula de 60 minutos				AS	Número de Aulas Semanais							
				CHSA	Carga Horária em Sala de Aula							
				AEC	Atividades Extraclasse							

Seguindo as orientações da 4ª edição do CNCT, o curso ocorrerá em 3 (três) módulos, correspondente a 3 (três) semestres letivos com duração estimada de 1 ano e meio, totalizando 1200 horas. A carga horária prevista não inclui estágio curricular supervisionado, sendo este não obrigatório, conforme lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008 e normativas específicas Resolução CONSUP nº 17/2014.

O primeiro módulo tem por objetivo desenvolver os conceitos básicos, fundamentos e teorias da eletricidade, eletrônica digital e lógica de programação, bem como habilitar o aluno para manipulação de equipamentos e medição de grandezas elétricas observando as normatizações de higiene e segurança do trabalho.

No segundo módulo o discente irá desenvolver os conceitos básicos e fundamentos de comunicação eletrônica e deverá adquirir as competências de planejar, controlar e executar projetos eletrônicos com dispositivos e tecnologias relacionadas às áreas de eletrônica analógica, microcontroladores. Atuar em manutenções preditiva, corretiva e preventiva de equipamentos e de sistemas eletrônicos. Além de aplicar os conhecimentos da gestão organizacional no mundo do trabalho a partir de uma compreensão crítica do processo produtivo no âmbito da gestão.



Após cursar o terceiro módulo, o aluno será capaz de desenvolver sistemas de automação industrial, realizar testes e calibrações em equipamentos eletrônicos, executar projetos com dispositivos e tecnologias relacionadas à área de eletrônica de potência, instalação e configuração de redes de comunicação digital e estará preparado para o exercício da profissão técnica de forma empreendedora.

Assim, a organização curricular adotou as orientações do eixo tecnológico, e foram elaboradas as propostas de ementas que encontra-se disponível no Apêndice I deste documento.

4.3.2 Orientações Metodológicas

Neste projeto pedagógico a metodologia é entendida como o conjunto de procedimentos empregados para atingir os objetivos propostos para a integração da Educação Básica com a Educação Profissional, assegurando uma formação integral do estudante. Durante o desenvolvimento das atividades didático-pedagógicas o docente deve levar em consideração as características individuais de cada estudante contemplando entre outros procedimentos:

- **Aulas Teóricas:** A realizarem-se no âmbito da sala de aula. O assunto será exposto por meio da interação entre o professor e os alunos. Serão disponibilizados ao professor, recursos como quadro de acrílico, pincéis, data show, etc.;
- **Aulas Práticas:** A realizarem-se nos Laboratórios descritos no tópico 4.5.2, ambientes utilizados para montagem de circuitos e sistemas eletrônicos, montagem sistemas em bancadas didáticas de ensino, manuseio de equipamentos de medição, simulação de componentes eletrônicos, simulação de ambientes industriais. Serão disponibilizados recursos como computadores, softwares sobre vários campos da eletrônica, bancadas didáticas, vídeos, data show, TV, quadro de acrílico e pincéis, etc.
- **Palestras e/ou Seminários:** A realizarem-se em sala de aula ou no auditório do IFPI. Oportunidade em que serão debatidos temas de real interesse para a formação profissional do aluno, bem como para apresentação de projetos desenvolvidos pelos alunos;
- **Visitas Técnicas:** Sempre com a presença de um professor responsável pela atividade serão realizadas visitas técnicas para que o aluno possa validar as teorias abordadas em sala de aula com a realidade das organizações. Os alunos, por solicitação dos professores deverão elaborar relatórios técnicos descrevendo as situações vivenciadas, os processos tecnológicos identificados, as técnicas de produção de bens e prestação



de serviços, etc. Será disponibilizado pelo IFPI o transporte para a condução de professores e alunos nos programas de visitas técnicas.

- **Elaboração de projetos:** O projeto didático é uma das formas de construir o conhecimento com sentido e profundidade e a razão é simples: ele é um tipo de organização que envolve uma situação-problema com o objetivo de articular propósitos didáticos e propósitos sociais (o trabalho tem um produto final que vai ser apreciado por alguém).

O projeto didático também dá um sentido mais amplo às práticas dos cursos técnicos, evita a fragmentação dos conteúdos e torna os estudantes corresponsáveis pela própria aprendizagem. Além disso, ele dá ao docente excelentes oportunidades de aprendizado e aprofundamento sobre a prática.

Logo, a partir de uma situação-problema o aluno será estimulado e orientado a desenvolver uma proposta de trabalho buscando resolvê-la.

4.3.3 Prática Profissional

A Prática Profissional é uma estratégia educacional favorável para a contextualização dos conhecimentos, significação dos objetos de estudo/conteúdos, flexibilização e integração curricular abrangendo as diversas configurações da formação profissional vinculadas ao perfil do egresso e que pode se dar tanto em diferentes situações de vivência e aprendizagem que permitam aos estudantes contextualizar o cotidiano da sua formação para o mundo do trabalho, aproximando-se da realidade do exercício profissional.

Neste documento, a prática profissional é intrínseca ao currículo e faz parte do componente curricular, devendo permeá-lo durante todo o processo de ensino e aprendizagem, não se restringindo a um tempo específico e delimitado do curso, mas ao longo do processo formativo, desde o início até a certificação.

A Prática Profissional poderá ser desenvolvida nos ambientes de aprendizagem, por meio de: situações de vivência, aprendizagem e trabalho tais como: Oficinas, Estudos de caso; Pesquisas individuais e em equipes; Projetos de pesquisa e/ou intervenção; Projetos de extensão; Congressos; Seminários; Semanas de estudo; Monitorias; Visitas técnicas; Simulações de situações problemas; Organização de feiras e eventos; Aulas práticas em laboratórios e em Estágios.

A Prática Profissional deve promover a indissociabilidade entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem; a interdisciplinaridade do curso e da prática pedagógica, visando à superação da fragmentação de conhecimentos e de segmentação da organização curricular; a contextualização, flexibilidade e interdisciplinaridade na utilização de estratégias educacionais favoráveis à compreensão de significados e à integração entre a teoria e a



vivência da prática profissional, envolvendo as múltiplas dimensões do eixo tecnológico do curso e das ciências e tecnologias a ele vinculadas.

A Prática Profissional, portanto pretende promover a articulação entre os conhecimentos construídos nas diferentes disciplinas do curso, e proporcionar a flexibilização curricular e a ampliação do diálogo entre as diferentes áreas de formação, devendo motivar os estudantes em razão de estarem em permanente contato com a prática de trabalho, não apenas na perspectiva da habilitação técnica específica.

4.3.4 Projeto Integrador

As atividades devem proporcionar a articulação dos conhecimentos obtidos nas disciplinas ministradas no decorrer do curso, de modo permitir reflexões no âmbito inter-trans e multidisciplinar, com perspectiva de consolidar o desenvolvimento de competências e habilidades previstas no perfil de egresso do curso.

A proposta de projeto integrador consiste em uma atividade de articulação profissional que será desenvolvida pelos estudantes ao longo do módulo, tendo por objetivo a construção de um campo de intervenção no mundo do trabalho por meio do diálogo e da prática interdisciplinar sobre um problema prático (situação-problema).

Para melhor operacionalização do projeto integrador em nível concomitante/subsequente, o mesmo terá como responsável um docente do eixo técnico, a escolha do colegiado juntamente com coordenação de curso. Será atribuído ao docente escolhido a responsabilidade por conduzir os trabalhos da disciplina e promover a articulação entre os demais componentes curriculares do semestre.

O Projeto Integrador será articulado pelos docentes semanalmente durante o módulo ou semestre letivo, sendo previsto na grade curricular e no horário semanal um encontro presencial de duração de 1 (uma) hora.

As atividades a serem desenvolvidas abrangerão tanto o ensino, como a pesquisa e extensão poderão ter as seguintes formas de composição: oficinas de integração; projetos de ação comunitária; práticas interdisciplinares, visitas técnicas, incubadoras, núcleos de estudos, eventos, dentre outros.

Caberá ao professor responsável, e os demais docentes atuantes no módulo ou semestre, a definição do tipo de atividade e sua implementação com a cooperação dos demais docentes, bem como a metodologia a ser seguida. A escolha da temática deverá ser compatível com os temas/conteúdos/habilidades e os objetivos educacionais propostos.

Os Coordenadores dos Projetos Integradores também poderão adicionar em suas atividades docentes a carga horária para fins de PSAD e RSAD, desde que tenham



instrumentos que comprovem a atuação do mesmo no desenvolvimento e execução das atividades. Assim, poderão considerar até 2 horas semanais para complementação das Atividades de Ensino para fins de PSAD e RSAD, referente às 40h de atividades extraclasse do projeto integrador.

No final, após a culminância do Projeto Integrador, será atribuído uma nota pelos professores e emitido um certificado de participação no projeto.

Ressalta-se que a culminância do projeto integrador pode ser realizada por meio da triangulação que interrelacione ações de ensino, pesquisa e extensão. Assim, o cumprimento de ações efetivas de responsabilidade social, com ampliação do atendimento das demandas sociais do entorno da instituição sejam contempladas, por meio das intervenções específica(s) que demonstrem as competências desenvolvidas no andamento do curso.

Este método permite articular ações de ensino, pesquisa e extensão consolidando condutas integradoras da instituição. Inclusive com articulação conjuntas dos demais cursos ofertados pela instituição.

4.4 Campo de Atuação

A proposta curricular do Curso Técnico em Eletrônica Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio atende ao disposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei Federal 9394/96, no Decreto Federal 5.154/04, e no Decreto 90.922/85 que dispõe sobre o exercício da Profissão e demais normas vigentes. Assim, considerando as normatizações supracitadas e a 4ª Ed. do CNCT 2020, o profissional Técnico em Eletrônica poderá exercer os seguintes níveis de atuação e ambientes de trabalho:

Locais e Ambientes de Trabalho

- Empresas que atuam na instalação, manutenção de informática e de produtos eletrônicos, comercialização e utilização de equipamentos e sistemas eletrônicos.
- Grupos de pesquisa e laboratórios que desenvolvam projetos na área de sistemas eletrônicos.
- Laboratórios de controle de qualidade, calibração e manutenção, concessionárias e prestadores de serviços de eletrônica e telecomunicações.

Níveis de Atuação

- Operacional;
- Coordenação e liderança de equipes;
- Empreendedor e Profissional liberal.



4.5 Instalações, Laboratórios e Equipamentos

4.5.1 Instalações

O Curso Técnico em Eletrônica Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio concentra boa parte da infraestrutura para o desenvolvimento de suas práticas pedagógicas nos Prédios B e C do *Campus* Teresina Central, localizado na R. Quintino Bocaiúva, Centro (Norte), Teresina - PI.

No Prédio B encontra-se a Biblioteca Dr. Francisco Montojos, que possui um amplo espaço para estudo com mesas individuais, além de sala de estudos e uma grande quantidade de títulos impressos, bem como livros virtuais, disponibilizados gratuitamente para a leitura on-line por meio da Biblioteca Virtual Universitária (BVU). Esta fonte de pesquisa complementa o acervo de livros impressos da Biblioteca em mais de 40 diferentes áreas como: administração, marketing, engenharia, economia, letras, história, geografia, matemática, física, computação, educação, gastronomia, turismo, entre outras, todos eles acessíveis 24 horas por dia, durante sete dias, através de qualquer computador conectado à web.

Ademais, o campus conta com 2 (dois) auditórios, 2 (dois) Ginásios Poliesportivos, salas de orientação aos estudantes e centro administrativo.

Para a realização das aulas teóricas deste curso, a instituição disponibiliza no segundo andar do Prédio C, 07 (sete) salas de aula com quarenta conjuntos de carteiras, quadro branco, aparelho de projeção e condicionador de ar em cada uma. Há disponibilidade de 02 (dois) laboratórios de informática com 20 computadores para as aulas práticas.

Já no primeiro andar do Prédio C, encontram-se os laboratórios e equipamentos utilizados para aulas práticas do curso técnico em eletrônica.

4.5.2 Laboratórios e Equipamentos

O primeiro andar do Prédio C é inteiramente utilizado para laboratórios para realização de aulas práticas do curso e atendimento aos discentes do curso. Esses laboratórios estão distribuídos em 12 salas, listadas e descritas a seguir:

- **C1-01 - Laboratório de Circuitos Impressos:** Conta com 13 (treze) geradores de função, 3 fontes de alimentação regulada, 10 (dez) fontes de energia DC, bancada de teste, 8 multímetros digital, estante em madeira, estante em aço, 6 (seis) sequencímetro, 3 (três) capacímetros, 2 (duas) estações de retrabalho com ar quente, 2 (duas) lupas tipo de mesa com iluminação, 10 (dez) placas de prototipagem arduino



uno, 12 (doze) ferros de soldar, 25 (vinte e cinco) sugadores de solda, 14 (quatorze) estações de solda 60W.

- **C1-02 - Sala de Atendimento ao Discente:** Cabines individuais de estudo, mesa, cadeiras, microcomputador.
- **C1-03 - Laboratório de Eletrônica Digital:** 16 (dezesesseis) microcomputadores, 6 (seis) multímetros digitais, 32 (trinta e duas) poltronas, 06 (seis) frequencímetros, Kits de Treinamento em Microprocessador, painel de treinamento em conversores A/D e D/A, tela de projeção, armário em aço.
- **C1-04 - Sala de Pesquisa:** 02 (dois) osciloscópio 20MHz, frequencímetro digital, gerador de função, fonte de energia regulável DC, estante em aço, capacímetro digital, protoboards, microcomputador, analisador de espectro, multímetro digital, projetor multimídia, poltronas, cadeiras giratórias, microcomputador, analisador de frequência, lupa tipo de mesa com luminária.
- **C1-05 - Laboratório de Eletrônica Analógica:** Gerador de função, estação de solda, multímetro de bancada, microcomputador, kit de sistemas digitais, microcomputadores, osciloscópio de fósforo digital com largura de banda de 100 MHz, fontes de alimentação simples, gerador de sinais arbitrários.
- **C1-06 - Laboratório de Eletrônica Analógica:** Gerador de função, estação de solda, multímetro de bancada, microcomputador, kit de sistemas digitais, microcomputadores, osciloscópio de fósforo digital com largura de banda de 100 MHz, fontes de alimentação simples, gerador de sinais arbitrários.
- **C1-07 - Laboratório de Eletricidade Básica:** Ohmímetro digital portátil, fonte de alimentação regulada, ponte de wheatstone portátil, conjunto para lei de ohm, conjunto básico de eletricidade magnetismo, gerador eletrostático de correia tipo van de graff, fonte e energia de laboratório portátil, bancada de treinamento eletrotécnica industrial, multímetro analógico, alicate amperímetro analógico.
- **C1-08 - Laboratório de Máquinas Elétricas:** Motores assíncronos de gaiola, resostatos, varímetro, wattímetro, transformadores de potência, ponte de weaststone, multímetro digital, terrômetro digital, microhímetro e ponte de kelvin, testador de rigidez dielétrica de óleo isolante, transformador monofásico, transformadores trifásicos, fonte de alimentação, cargas resistivas trifásicas, unidade multicanal de E/S, bastidor, fonte de alimentação CA/CC, motor universal, motor com partida a capacitor, máquina síncrona trifásico, motor de indução trifásico, lâmpada de sincronismo, sequencímetro.



- **C1-09 - Laboratório de Automação:** Varímetros, wattímetros, bancada de treinamento eletrotécnica industrial, microcomputadores, luxímetro digital, multímetro analógico, estações compactadas de trabalho para controle de nível, vazão, pressão e temperatura marca FESTO, controladores lógico programáveis marca Delta.
- **C1-10 - Laboratório de Instalações Elétricas:** Cabines para prática de instalações elétricas com caixas de passagens, eletrodutos, quadro de medição de energia, quadro de distribuição de energia, tomadas, interruptores.
- **C1-11 - Laboratório de Comandos Elétricos:** Quadro simuladores de defeitos compostos de circuitos para partida com reversão e partida estrela triângulo, bancada de treinamento medidas elétricas, bancada de treinamento com chave de partida estática tipo softstarter, conversor e isolador galvânico.
- **C1-12 - Laboratório de Eletrônica de Potência:** Multímetros digitais portáteis, conjunto destinado a montagens e experiências e testes em circuitos CA e CC, geradores de função, fonte de alimentação de laboratório DC, osciloscópios, wattímetro tipo bancada, microcomputadores, bancadas de treinamento em eletrônica de potência marca De Lorenzo.

Considerando o decreto no 5.296/2004, para as pessoas portadoras de necessidades especiais, o campus possui infraestrutura disponível para amenizar as barreiras arquitetônicas. Podemos citar: elevadores, pisos acessível e rampas de acesso, sanitários adaptados, bem como materiais adaptados para o processo ensino e aprendizagem.

4.6 Perfil de Professores, Instrutores e Técnicos

O Núcleo Docente Básico (NDB) do Curso Técnico em Eletrônica é composto por 11 (onze) professores, sendo 9 (nove) com título de mestre e 2 (dois) com título de doutor. Além disso, o curso conta com o 1 (um) técnico de laboratório com graduação em engenharia elétrica. A seguir a relação de servidores que fazem parte do corpo técnico administrativo e NBD.

	TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS	CURRÍCULO LATES	E-MAIL INSTITUCIONAL
1	Antônio Aurelio Barbosa de Sousa (Técnico de Laboratório)	< http://lattes.cnpq.br/7879710431004287 >	aurelio.sousa@ifpi.edu.br
2	Dra. Rosilda Maria Alves (Pedagoga)	< http://lattes.cnpq.br/6230681662832676 >	rosilda@ifpi.edu.br
3	Ms. Yara Silvy Albuquerque Pires Barros (Téc. em Assuntos Educacionais)	< http://lattes.cnpq.br/5802272336354699 >	yara@ifpi.edu.br



	DOCENTES	CURRÍCULO LATES	E-MAIL INSTITUCIONAL
1	Aurélio Agostinho Adão (Mestre)	< http://lattes.cnpq.br/5522919185205976 >	aurelio.adao@ifpi.edu.br
2	Antônio Carlos Moreira Reis (Mestre)	< http://lattes.cnpq.br/8928771229188611 >	carlosmoreira@ifpi.edu.br
3	Daniel Ferreira da Ponte (Doutor)	< http://lattes.cnpq.br/2357499618524005 >	daniel@ifpi.edu.br
4	Eutrópio Vieira Batista (Doutor)	< http://lattes.cnpq.br/3242119410599617 >	eutropio.batista@ifpi.edu.br
5	Francisco Carlos M. Abreu (Mestre)	< http://lattes.cnpq.br/3819361908405900 >	carlos.abreu@ifpi.edu.br
6	Francisco das Chagas B. Santos (Mestre)	< http://lattes.cnpq.br/3783807090025756 >	fsantos@ifpi.edu.br
7	Francisco Marcelino A. de Araújo (Mestre)	< http://lattes.cnpq.br/4308842626023929 >	francisco.marcelino@ifpi.edu.br
8	Heinrich Hertz Silva (Mestre)	< http://lattes.cnpq.br/8009272392889083 >	hertz@ifpi.edu.br
9	José Mascena Dantas (Mestre)	< http://lattes.cnpq.br/9073958079859663 >	mascena@ifpi.edu.br
10	Marcelo Avelino Sousa (Mestre)		mavelino@ifpi.edu.br
11	Marcio A. Dias Pereira (Mestre)	< http://lattes.cnpq.br/9841343545413525 >	mdias@ifpi.edu.br

4.7 Critérios e Procedimentos de Avaliação de Aprendizagem

A avaliação é um processo contínuo e cumulativo do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais, conforme estabelece a Lei Nº 9.394/96.

A avaliação dos aspectos qualitativos compreende o diagnóstico, a orientação e reorientação do processo ensino-aprendizagem, visando ao aprofundamento dos conhecimentos, à aquisição e/ou ao desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes pelos alunos e à ressignificação do trabalho pedagógico. Assim, a Sistemática de Avaliação do IFPI compreende avaliação diagnóstica, formativa e somativa.

A avaliação da aprendizagem dar-se-á por meio de um ou mais dos seguintes instrumentos:

Instrumentos de Avaliação

- Prova escrita;
- Observação contínua;
- Elaboração de portfólio;
- Trabalho individual
- Trabalho coletivo;
- Resolução de exercícios;
- Desenvolvimento e apresentação de projetos;
- Seminário;



- Relatório;
- Prova prática
- Prova oral.

A escolha do instrumento de avaliação da aprendizagem deverá estar em consonância com a especificidade da disciplina, os objetivos educacionais propostos e o conteúdo ministrado.

A verificação da aprendizagem dos cursos técnicos concomitantes/subsequentes, ofertados na forma módulos/disciplinas, será expressa em notas, numa escala de 0,0 (zero) a 10,0 (dez) pontos, sendo admitida uma casa decimal, e será realizada mediante as seguintes situações:

- O resultado da avaliação do conhecimento adquirido, terá obrigatoriamente valor máximo de 8,0 (oito) pontos;
- Aspectos qualitativos, como: assiduidade e pontualidade, realização de atividades escolares, disciplina, participação nas aulas, além de outros critérios definidos pelo professor, terão, obrigatoriamente, o valor máximo de 2,0 (dois) pontos que, somados ao que dispõe o inciso anterior, comporão a nota do aluno.

Ademais, vale ressaltar os seguintes pontos da Organização Didática do IFPI:

- Os instrumentos de avaliação corrigidos serão devolvidos aos alunos em até sete dias úteis, após a sua realização, a fim de possibilitar-lhes análise, discussão e revisão dos resultados.
- As datas das avaliações mensais ficarão a critério do professor. Já as bimestrais e os exames finais serão previstas no Calendário Acadêmico.
- Os originais dos instrumentos de avaliação bimestral deverão ser entregues às Coordenações de Curso/Área, no prazo máximo de 7 (sete) dias úteis, antes da data prevista para aplicação, para que a Coordenação Pedagógica os analise e dê seu parecer.
- O professor, antes de cada avaliação, deverá apresentar aos alunos o roteiro de estudo.
- A nota de cada bimestre será a média aritmética simples de todas as avaliações do bimestre, dada pela fórmula:

Média Bimestral

$$MB = \frac{AV_1 + AV_2 + AV_3 + \dots + AV_n}{n}$$

Onde:

MB = Média Bimestral;

AV_{1-n} = Avaliações realizadas no bimestre;

n = número de avaliações realizadas.

- Ao final de cada bimestre, o aluno que não obtiver a média 7,0 (sete) terá direito a recuperação contínua e paralela, mediante uma nova avaliação, com valor de zero (0,0) a dez (10,0).
- A Média Semestral será a média aritmética das médias bimestrais, dada pela seguinte fórmula:

Média Semestral

$$MS = \frac{MB_1 + MB_2}{2}$$

Onde:

MS = Média Semestral;

MB_1 = Média do primeiro bimestre;

MB_2 = Média do segundo bimestre.

- Será considerado aprovado por média o aluno que obtiver média semestral igual ou superior a 7,0 (sete) e frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) do total da carga horária da disciplina prevista para o período letivo.
- Será submetido a uma Prova Final (PF) o aluno que obtiver média semestral igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior a 7,0 (sete), em até 03 (três) disciplinas, e frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) do total da carga horária da disciplina.
- O aluno estará aprovado se, após a Prova Final, obtiver Média Final (MF) igual ou superior a 6,0 (seis), obtida pela média aritmética da Média Semestral e da Nota da Prova Final, dada pela seguinte fórmula:



Prova Final

$$MF = \frac{MS + PF}{2}$$

Onde:

MF = Média Final;

MS = Média Semestral;

PF = Nota da Prova

- Será submetido ao Conselho de Classe o aluno que não obtiver Média Final em 03 (três) disciplinas.
- Será considerado reprovado o aluno que obtiver média semestral final menor que 6,0 (seis) em qualquer disciplina ou frequência inferior a 75% do total de carga horária da disciplina.
- Havendo reprovação em todas as disciplinas do módulo, o aluno ficará retido.
- Em caso de reprovação parcial no módulo, ser-lhe-á facultado o aproveitamento de estudo por meio de dispensa de disciplina.
- Ao final de cada bimestre, o aluno que não obtiver a média 7,0 (sete), terá direito à recuperação contínua e paralela, mediante uma nova avaliação, com escores de zero (0,0) a dez (10,0), desde que tenha realizado as avaliações propostas pelo professor. A Nota da Recuperação substituirá a Média Bimestral, quando for superior a esta.
- Será admitido regime de progressão parcial para os alunos dos cursos técnicos de nível médio no âmbito do IFPI.
- Para os alunos dos cursos técnicos concomitantes/subsequentes será admitida progressão parcial em até 02 (duas) disciplinas, desde que não constituam requisitos para as seguintes.
- A progressão parcial é regida por regulamentação específica N° 09/2019 - Conselho Superior do IFPI.

4.8 Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos Anteriores

É direito do estudante requerer à Direção de Ensino do campus aproveitamento de estudos, através de dispensa de disciplina(s) cursada(s) anteriormente, nos termos da Organização Didática:



Crítérios para Dispensa de Disciplinas

- O estudante terá direito a aproveitamento de estudos realizados com êxito, desde que dentro do mesmo nível de ensino ou de um nível superior para um inferior.
- Para requerer o aproveitamento de estudos, o estudante deverá ter cursado a(s) disciplina(s) e observada a compatibilidade de conteúdos e carga horária em pelo menos 75% dela(s).
- A solicitação poderá ser feita, dentro do prazo estabelecido em calendário, independente de oferta no período.
- Cabe ao Coordenador de Curso/Área e professores específicos do curso analisar os pedidos de aproveitamento de curso.

4.9 Estágio Profissional Supervisionado

São consideradas como estágio curricular as atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, proporcionadas ao aluno pela participação em situações reais de vida e trabalho de seu meio, sendo realizadas na comunidade em geral ou junto a pessoas jurídicas de direito público ou privado, sob responsabilidade e coordenação do IFPI.

As normas para realização do estágio supervisionado observarão a lei federal nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, e a resolução CONSUP 17/2014 que regulamenta o estágio no ensino técnico e demais legislações e atos normativos em vigor.

O estágio não obrigatório possui como objetivo o aumento da experiência do aluno na sua respectiva área de atuação. Tal estágio visa complementar a formação do aluno, uma vez que não é passível de avaliação. O discente que estiver interessado em cumprir tal estágio deverá seguir os trâmites e operacionalidades do estágio. Pré-requisitos para aluno realizar o estágio não obrigatório:

Pré-requisitos para Estágio Não Obrigatório

- Estar regularmente matriculado no IFPI – Campus Teresina Central;
- Poderá iniciar-se em qualquer semestre do curso, independente do aluno ter cursado as componentes curriculares envolvidas no estágio;
- Escolher uma área de estágio compatível com pelo menos uma disciplina já cursada;
- Estar dentro do prazo legal destinado a sua formação.



Caberá à Direção/Coordenação de Extensão, sob a supervisão da Pró-Reitoria de Extensão, realizar convênios e parcerias entre Instituições Públicas ou Privadas, encaminhar o aluno para o estágio e informar a conclusão e o aproveitamento do estágio à Coordenação de Curso/Área e à Coordenação de Controle Acadêmico correspondente ao curso em que o aluno estiver matriculado.

É preciso considerar, ainda, que o estágio consiste em atividade com carga horária própria para ampliação do universo de formação dos alunos e poderá ocorrer sob a forma de estágio não obrigatório, obedecendo às normas instituídas pelo IFPI. Além disso, as atividades programadas para o estágio devem manter uma correspondência com os conhecimentos teórico-práticos adquiridos pelo aluno no decorrer do curso.

O estágio deverá ser acompanhado por um professor orientador para cada aluno, em função da área de atuação no estágio e das condições de disponibilidade de carga horária dos professores.

O estágio caracteriza-se pela experiência da observação, evoluindo para a análise da aplicabilidade de métodos. O princípio da sua realização considerará a iniciativa do estudante e sua disponibilidade de horário. Será realizado em empresas que tenham condições de propiciar experiência prática, em conformidade com o curso. Este objetiva oportunizar ao aluno situações-experiência no mundo do trabalho, de forma a adquirir, reconstruir e aplicar conhecimentos.

Caracteriza-se também como uma forma de integração com os setores do processo produtivo, na medida em que estabelece uma relação entre a escola e as empresas. O estágio curricular de habilitação profissional visa, também, transformar-se em instrumento de avaliação e reavaliação do curso, com vistas a atualizações e adequações curriculares, através das informações vindas das empresas em que ocorrem os estágios, bem como dos relatórios finais dos estagiários.

Neste PPC, o Estágio Supervisionado é considerado como uma **Atividade Curricular não obrigatória**, ou seja, é desenvolvido como uma atividade opcional. Caso o aluno venha a realizá-lo, sua carga horária deverá ser adicionada à carga horária mínima do curso. Assim sendo, quando realizado, **a carga horária mínima do estágio não obrigatório será de 200h.**

4.10 Monitoria

A monitoria é um braço da educação com característica ensino-aprendizagem, onde estudantes podem ensinar outros alunos desde que supervisionados por um professor. Fazer monitoria durante a formação técnica ajuda a melhorar o currículo e aproxima o estudante



da prática da docência.

Os docentes poderão apresentar propostas de monitoria, com número de vagas e horas necessárias. As atividades de Monitoria são regulamentadas pela resolução CONSUP Nº12/2016.

4.11 Linhas de Pesquisa

A atividade de iniciação científica tem por objetivo contribuir para formação e qualificação profissionais, desenvolvendo habilidades investigativas e de construção do conhecimento. No Curso Técnico em Eletrônica Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio do IFPI – Campus Teresina Central, o foco da atividade de iniciação científica é a pesquisa aplicada, nesta atividade os resultados são voltados à solução de problemas práticos.

As atividades de iniciação científica poderão ocorrer de três possibilidades:

- O aluno é voluntário e não recebe remuneração, as regras que norteiam esta atividade de pesquisa são regulamentadas pela Direção de Pesquisa do Campus.
- O aluno recebe bolsa interna do IFPI ou de empresa privada, sendo esta atividade regulamentada pelo Regulamento de Iniciação Científica do Instituto Federal do Piauí e edital próprio.
- O aluno pode receber bolsa de entidade de fomento e deve seguir as regras da entidade.

4.12 Ações de Extensão

A atividade de extensão tem por objetivo contribuir para formação e qualificação profissionais, desenvolvendo habilidades práticas para a aplicação do conhecimento. No Curso Técnico em Eletrônica Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio do IFPI – Campus Teresina Central, o foco da atividade é o conhecimento aplicado em prol da resolução de uma problemática local e/ou regional.

Esta prática não versa a complexidade de soluções, mas a análise e contextualização do problema e suas soluções plurais, visando dentre estas, escolher aquela mais adequada para a situação.



4.13 Diplomas e Certificados

Será concedido Diploma de **Técnico em Eletrônica** de Nível Médio do Eixo Tecnológico **Controle e Processos Industriais** ao aluno que **tendo comprovado o requisito essencial de conclusão do Ensino Médio**, concluir a carga horária total prevista do curso técnico, estando este apto a prosseguir estudos em nível de educação superior.



5 Referências Bibliográficas

BRASIL. Decreto n. 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os art. 39 a 41 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

_____. Lei n. 9.394, de 20/12/1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

_____. Lei n. 11.892, de 29/12/2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

_____. Orientações Gerais. DASE/SEB/MEC e CEAD/FE/UNB. Brasília, 2005.

_____. Resolução CNE/CEB n. 01/2004. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

_____. RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.

_____. RESOLUÇÃO CNE/CEB nº 2, de 15 de dezembro de 2020, que aprova a quarta edição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.

_____. Parecer CNE/CEB n. 11/2008. Trata da proposta de instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília/DF: 2008.

INSTITUTO FEDERAL DO Piauí (IFPI). Projeto político-pedagógico do IFPI.

INSTITUTO FEDERAL DO Piauí (IFPI). Organização Didática do IFPI.

Apêndices



APÊNDICE A – Ementas das Disciplinas da Organização Curricular

1º MÓDULO

ELETRICIDADE [Carga Horária: 108h | 6h/semana]

EMENTAS

Estudo dos conceitos e principais grandezas relacionadas com a Eletricidade; Eletrostática; Eletrodinâmica: diferença de potencial (ddp), corrente elétrica, potência; elementos de circuito elétrico em regime DC: resistores, capacitores e indutores; Introdução à análise de circuitos (Teoremas de Thévenin, Norton e Superposição); Princípio de eletromagnetismo; sinal senoidal e grandezas relacionadas (tensão eficaz, tensão média); Elementos de circuito elétrico em regime AC: resistores, capacitores e indutores; Potências em regime AC (Ativa, Reativa e Aparente); Fator de potência. Projeto Integrador.

OBJETIVO GERAL

Compreender os fundamentos básicos que norteiam a concepção e a análise de circuito alimentados por fontes contínuas e alternadas, bem como entender os princípios que fundamentam o eletromagnetismo e as suas aplicações para a eletrônica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer e trabalhar as três variáveis fundamentais da eletricidade: tensão, corrente e potência;
- Aplicar as leis fundamentais de eletricidade na análise de circuitos elétricos;
- Entender e aplicar o balanço de potência na solução de problemas práticos do dia a dia em circuitos elétricos;
- Relacionar os elementos de circuitos elétricos a equipamentos reais do cotidiano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

1. BEHAR, Maxin (Edit.). **Curso completo de eletricidade básica**. Curitiba: Hemus, 2002. 653 p. ISBN 85-289-0043-6. (Código Biblioteca: 621.3 C977 2002 (BC) (BPAR) (CF)).



2. GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. 571 p. (Coleção Schaum). ISBN 978-85-7780-236-4. (Código Biblioteca: 621.3 G982e 2009 (BC)).
3. LIMA JUNIOR, Almir Wirth. **Eletricidade & eletrônica básica**. 4. ed. rev. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013. 305 p. ISBN 978-85-7608-777-9. (Código Biblioteca: 621.381 L732e 2013 4.ed. (BC)).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

1. SHIGEKIYO, Carlos Tadashi. **Os alicerces da física: eletricidade**. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2007. v. 3 ISBN 978-85-02-06489-8 (v. 3). (Código Biblioteca: 530.07 S555a 2007 / 14. ed. (BC) (BR-PicIFP) (BPAR)).
2. QUEVEDO, Carlos Peres. **Circuitos elétricos e eletrônicos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. xii, 476 p. ISBN 85-216-1234-6. (Código Biblioteca: 621.381 Q3c 2000 / 2. ed. (BC) (BR-PicIFP) (BPAR)).
3. PALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Circuitos em corrente alternada**. São Paulo: Érica, 1997. 264 p. ISBN 85-7194-393-1. (Código Biblioteca: 621.319 13 A345c 1997 (BC) (CF)).
4. AIUB, José Eduardo; FILONI, Enio. **Eletrônica e Eletricidade: corrente contínua**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2003. 190 p. ISBN 85-7194-810-0. (Código Biblioteca: 621.381 A311e 2003/10. ed. (BC) (CF)).
5. ALEXANDRE, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.



1º MÓDULO

LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO [Carga Horária: 72h | 4h/semana]

EMENTAS

Conceito de algoritmo; metodologias e técnicas para construção de algoritmos. Conceito de linguagem de programação, de construção e execução de programas. A linguagem C/C++: Tipos de Dados, Variáveis e Constantes; Expressões e Operadores; Estruturas de Controle: Estruturas Básicas, Estruturas Condicionais e Estruturas de Repetição; Estruturas Básicas de Dados: Vetores, Matrizes e Registros; Arquivos; Funções. Alocação Dinâmica de memória; Implementação de Listas, Pilhas e Filas. Projeto Integrador.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o aluno no desenvolvimento de algoritmos computacionais, utilizando a linguagem de programação estruturada C.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender a lógica de programação;
- Elaborar algoritmos e conhecer as estruturas de dados básicas;
- Elaborar programas computacionais utilizando a linguagem C/C++; e
- Compreender e implementar bibliotecas de funções.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

1. MANZANO, José Augusto N. G; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 28. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2016. 336p. ISBN 978-85-365-1747-6. (Código Biblioteca: 005.1 M296a).
2. BACKES, André. **Linguagem C, Completa e Descomplicada**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Editora GEN LTC, 2021. ISBN 978-85-3528-902-02.
3. JANDL JUNIOR, Peter. **Curso Básico da Linguagem C**. 1 ed. Editora Novatec, 2019. ISBN 978-8575227329.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

1. DAURÍCIO, Juliana Schiavetto. **Algoritmos e lógica de programação**. Londrina: Educacional, 2015. 248 p. ISBN 978-85-8482-227-0. (Código Biblioteca: 005.13 D243a).



2. PEREIRA, Silvio do Lago. **Algoritmos e lógica de programação em C: uma abordagem didática**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010. 190 p. ISBN 978-85-365-0327-1. (Código Biblioteca: 005.13 P436a).
3. PAES, Rodrigo de Barros. **Introdução à Programação com a Linguagem C: Aprenda a Resolver Problemas com uma Abordagem Prática**. 1ª ed. Editora Novatec, 2016. 296 p. ISBN 978-85-752-2485-4.
4. SOUZA, Marco A. Furlan de. **Algoritmos e Lógica de Programação**. 3ª ed. Editora Cengage Learning, 2019. 304p. ISBN 978-8522128143.
5. VOTRE, Vilmar Pedro. **C++ Explicado e Aplicado**. 1ª ed. Editora Alta Books, 2016. 672 p. ISBN 978-8576089957.



1º MÓDULO

ELETRÔNICA DIGITAL [Carga Horária: 90h | 5h/semana]

EMENTAS

Sistemas numéricos. Portas lógicas básicas. Álgebra booleana. Simplificação de circuitos combinacionais com a álgebra de boole e diagramas de Veitch-Karnaugh. Circuitos aritméticos. Circuitos codificador/decodificador. Prototipagem de circuitos digitais. Flip-flops e suas aplicações. Projeto de contadores, síncronos e assíncronos. Máquinas de estado. Circuitos de multiplexação/demultiplexação e memórias. Conversores analógico-digitais (DAC). Conversores digital-analógicos (ADC). Conceitos das famílias de circuitos lógicos. Projeto Integrador.

OBJETIVO GERAL

Planejar e executar projetos eletrônicos com dispositivos e tecnologias relacionadas à eletrônica digital.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender a lógica digital e os circuitos integrados que a implementam;
- Conhecer e utilizar as técnicas de otimização de circuitos digitais; e
- Adquirir conhecimentos práticos em laboratórios de sistemas digitais combinacionais e sequenciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

1. IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Elementos de eletrônica digital**. 41. ed. São Paulo: Érica, 2012. 544 p. ISBN 978-85-7194-019-2. (Código Biblioteca: 621.381 I21e)
2. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. **Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações**. 12ª ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019. 1056 p. 978-85-4302-501-8.
3. BIGNELL, James; DONOVAN, Robert. **Eletrônica digital**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 648 p. ISBN 978-85-221-0745-2. (Código Biblioteca: 621.381 B592e)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

1. AMARAL, Acácio Manuel Raposo. **Eletrônica Digital. Fundamentos e Projeto**. 1ª ed. Editora Sílabo, 2019. 452 p. ISBN 978-9726189923.



2. HAUPT, Alexandre; DACHI, ÉDISON. **Eletrônica Digital**. 1ª ed. Editora Blucher, 2016. 229p. ISBN: 978-8521210085.
3. NETO, Arlindo; OLIVEIRA, Yan de. **Eletrônica analógica e digital aplicada à IOT**. 1ª ed. Editora Alta Books, 2019. 394p. ISBN 978-8550808352.
4. PEDRONI, Volnei A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 619 p. ISBN 978-85-352-3465-7. (Código Biblioteca: 621.381 P372e).
5. CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ARAÚJO, Salomão J. C. de. **Eletrônica Digital**. 1ª ed. Editora Érica, 2014. 168 p. ISBN 978-8536508177.



1º MÓDULO

HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO [CH: 36h | 2h/semana]

EMENTAS

Introdução à segurança no trabalho; Legislação e normatização; Proteção contra incêndios; Equipamento de proteção Individual - EPI/ Equipamento de proteção Coletiva - EPC; Primeiros socorros; Segurança com a eletricidade e relação com o meio ambiente; Higiene e medicina do trabalho; Ergonomia. Projeto Integrador.

OBJETIVO GERAL

Aplicar medidas preventivas no ambiente de trabalho, através do conhecimento dos aspectos técnicos e legais da segurança do trabalho.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Interpretar as legislações e normas de segurança e os elementos básicos de prevenção de acidentes no trabalho;
- Aprender utilizar os dispositivos de proteção e segurança coletiva e individual;
- Conhecer os requisitos e condições mínimas para implementação de medidas de controle e de prevenção necessárias para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores em instalações elétricas e serviços com eletricidade; e
- Identificar doenças relacionadas ao ambiente e processos de trabalho em saúde, assim como as respectivas ações preventivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

1. BARROS, Benjamim Ferreira de; GUIMARÃES, Elaine Cristina de Almeida; PINHEIRO, Sonia Regina; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo Luis. **NR-10: guia prático de análise e aplicação**. São Paulo: Érica, 2010. 202 p. ISBN 978-85-365-0274-8 (broch.). (Código da Biblioteca: 341.617 B277n 2010).
2. CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística**: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2014. 254 p. ISBN 978-85-224-2255-5. (Código da Biblioteca: 363.11 C266s 2016 / 2. ed. (BC)).
3. SZABÓ JÚNIOR, Adalberto Mohai. **Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho**. 10. ed. São Paulo: Rideel, 2016. xxiv, 1149 p. ISBN 978-85-339-3760-4. (Código da Biblioteca: 616.980 3 S996m 2016 (BC)).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

1. CAMPOS, Armando; TAVARES, José da Cunha; LIMA, Valter. **Prevenção e controle de risco em máquinas, equipamentos e instalações**. São Paulo: Senac São Paulo, 2011. 422 p. ISBN 9788573598629. (Código da Biblioteca: 363.11 C198p 2011 / 5. ed. (BC)).
2. PAOLESCHI, Bruno. **CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: guia prático de segurança do trabalho**. São Paulo: Érica, 2009. 128 p. ISBN 978-85-365-0258-8. (Código da Biblioteca: 363.110 981 P211c 2009).
3. SALIBA, Tuffi Messias; SALIBA, Sofia C. Reis. **Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador**. 6.ed. São Paulo: LTr, 2009. 720 p. ISBN 9788536113364 (broch.). (Código da Biblioteca: 341.612 S165l 2010 / 7. ed. (BC)).
4. **SEGURANÇA e medicina do trabalho: normas regulamentadoras**. 7. ed. São Caetano do Sul: Yendis, 2011. 822 p ISBN 978-7728-187-9. (Código da Biblioteca: 363.110 268 1 S456 2011 / 7. ed. (BC)).
5. **SEGURANÇA e medicina do trabalho: NR - 1 a 35, CLT - Arts. 154 a 201, Lei n.6.514, de 22 de Dezembro de 1977, Portaria nº 3.214, 8 de Junho de 1978, Legislação Complementar e índices Remessivos**. 70. ed. São Paulo: Atlas, 1990. 375 p. (Manuais de legislação Atlas; 16). ISBN 978-224-7343-4. (Código da Biblioteca: 363.110 268 1 S456 2012 / 70. ed.).



1º MÓDULO

LABORATÓRIO DE MEDIDAS ELETRÔNICAS [36h | 2h/semana]

EMENTAS

Erros nos processos de medição. Características operacionais de medidas elétricas. Instrumentos Elétricos de Medição: Amperímetros, Voltímetros, Ohmímetro, Multímetros e Osciloscópio. Medição de Corrente, Tensão e Frequência. Medição de Resistência, Capacitância e Indutância. Gerador de Funções. Projeto Integrador.

OBJETIVO GERAL

Utilizar os principais equipamentos utilizados para realizar medições de grandezas elétricas e magnéticas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender e mitigar os erros inerentes ao processo de medição;
- Compreender a metodologia de medição de grandezas elétricas e magnética; e
- Manusear os principais instrumentos utilizados nos laboratórios do curso técnico em eletrônica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

1. CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes. **Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2010. 310 p. ISBN 978-85-7194-016-1. (Código da Biblioteca: 621.381 C255l 2002).
2. CARVALHO, Antônio Carlos Lemos de; SILVA, Davinson Mariano da. **Laboratório de eletrônica analógica e digital: Teoria e experimentos práticos**. 1. Ed. São Paulo: Editora Senai – SP, 2015. 424 p. ISBN 978-85-8393-117-1.
3. LIMA JUNIOR, Almir Wirth. **Eletricidade & eletrônica básica**. 4. ed. rev. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013. 305 p. ISBN 978-85-7608-777-9. (Código da Biblioteca: 621.381 L732e 2009 3.ed. (BPAR) (BC)).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

1. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v.1 ISBN 978-85-216-1754-9. (Código da Biblioteca: 681.2 B172i 2010/2. ed. (BC)).



2. GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2. ed. atual. ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009. 571 p. (Coleção Schaum). ISBN 978-85-7780-236-4. (Código da Biblioteca: 621.3 G982e 2009 (BC)).
3. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 656 p. ISBN 978-85-216-1363-3. (Código da Biblioteca: 621.381 N695c 2003 6.ed.).
4. LIRA, Francisco Adval de . **Metrologia na indústria**. 10. ed. rev. São Paulo: Érica, 2015. 256 p. ISBN 978-85-365-1601-1. (Código da Biblioteca: 620.004 4 L768m 2015 / 10. ed. (BC)).
5. MARIOTTO, Paulo Antonio. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003. x, 378 p. ISBN 85-87918-06-0. (Código da Biblioteca: 621.319 2 M342a 2003 (BC)).



1º MÓDULO

PROJETO INTEGRADOR I [Carga Horária Total: 58h]

1h/semana | 40 horas Atividades Extraclasse

EMENTAS

A ser definida pelo coordenador da disciplina em acordo com o tema escolhido pelo Colegiado de Curso antes do início de cada semestre letivo.

OBJETIVO GERAL

Integrar componentes curriculares e propiciar interdisciplinaridade no módulo do curso.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver atividades que estejam preferencialmente alinhadas com áreas relacionadas a certificação intermediária;
- Desenvolver habilidades de relações interpessoais, de colaboração, de liderança e de comunicação, de forma a articular trabalhos realizados em grupo;
- Adquirir uma atitude interdisciplinar, a fim de descobrir o sentido dos conteúdos estudados;
- Elaborar e apresentar um projeto de investigação numa perspectiva interdisciplinar, tendo como principal referência os conteúdos ministrados ao longo do semestre cursado e sua relação com o tema previamente escolhido;
- Adquirir habilidades de expressão e comunicação oral ao apresentar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

Definidas pelo coordenador da disciplina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

Definidas pelo coordenador da disciplina.



2º MÓDULO

GESTÃO ORGANIZACIONAL [Carga Horária: 36h | 2h/semana]

EMENTAS

Conceito de administração e o papel do administrador; Funções administrativas; Noções de qualidade: conceitos, técnicas e dimensões; a empresa numa visão empreendedora; Contrato de trabalho; Personalidade; Percepção social; Socialização; Emoção; Competências Interpessoais; Técnicas de comunicação; Conflitos e resolução de conflitos; Liderança. Projeto Integrador.

OBJETIVO GERAL

Aplicar os conhecimentos da gestão organizacional no mundo do trabalho a partir de uma compreensão crítica do processo produtivo no âmbito da gestão;

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender os princípios da qualidade total como ferramenta de gestão;
- Diagnosticar divergências e manejar conflitos, através do uso da liderança e do poder interpessoal;
- Comunicar-se eficazmente através do desenvolvimento da capacidade da empatia, escuta ativa e o uso do feedback;
- Compreender que os comportamentos emocionais interferem nas relações de trabalho;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

1. CHIAVENATO, Idalberto. **Administração de recursos humanos**: fundamentos básicos. 8.ed. rev. e atual. Barueri: Manole, 2009. xv, 304 p. (Série recursos humanos). ISBN 978-85-204-4552-5. (Código da Biblioteca: 658.3 C532a 2016 8.ed. (BC)).
2. CHIAVENATO, Idalberto. **Princípios da administração**: o essencial em teoria geral da administração. Rio de Janeiro: Campus, 2006. 375 p. ISBN 85-352-2053-4. (Código da Biblioteca: 658.001 C532p 2006 (BC)).
3. SNELL, Scott; BOHLANDER, George W. **Administração de recursos humanos**. São Paulo: Thomson Learning, 2010. xxi, 570 p. ISBN 978-85-221-0682-0. (Código da Biblioteca: 658.3 S671a 2010 (BC)).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

1. CHIAVENATO, Idalberto. **Treinamento e desenvolvimento de recursos humanos**: como incrementar talentos na empresa. 7. ed., rev. e atual. Barueri, SP: Manole, 2009. xii, 210 p. (Série Recursos Humanos). ISBN 978-85-204-2804-7 (broch.). (Código da Biblioteca: 658.3 C532t 2009/7. ed. (BC)).
2. FAYOL, Henri. **Administração industrial e geral**: previsão, organização, comando, coordenação, controle. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 138 p. ISBN 978-85-224-0501-5. (Código da Biblioteca: 658.3 F285a 2010 / 10. ed.).
3. GRANT, David B. **Gestão de logística e cadeia de suprimentos**. São Paulo: Saraiva, 2013. 362 p. ISBN 978-85-02-213661. (Código da Biblioteca: 658.78 G761g 2013 (BC)).
4. MONTANA, Patrick J.; CHARNOV, Bruce H. **Administração**. São Paulo: Saraiva, 2001 475p. (Série Essencial). ISBN 85-02-2353-5. (Código da Biblioteca: 658 M764a 2001 (BC)).
5. SOUSA, Luis Henrique dos Santos Silva; RIBEIRO, Rhubens Ewald Moura (Org.). **Administração e contemporaneidade no Piauí**. Teresina: KDP, 2018. 405 p. ISBN 9781729129326. (Código da Biblioteca: 658.9 A238 2018 (BC)).



2º MÓDULO

ELETRÔNICA ANALÓGICA [Carga Horária: 108h | 6h/semana]

EMENTAS

Teoria dos semicondutores: Condutores, isolantes e semicondutores; Materiais extrínsecos, intrínsecos e dopagem; Junção PN; Diodo de Junção; Diodo Ideal; Modelos de diodo; Circuitos básicos com diodos; Diodos para aplicações especiais. Transistores: Transistor bipolar de junção TBJ; Estrutura e operação física; As características de corrente-tensão; Polarização CC; TBJ como chave eletrônica; Operação em pequenos sinais e modelos; Transistor de efeito de campo MOS; Estrutura e operação física; As características de corrente-tensão; Polarização CC; MOS como chave eletrônica; Amplificadores de estágio simples; Configurações compostas; Amplificadores em cascata; Conexão cascode; Conexão Darlington; Fontes de corrente; Espelho de corrente. Amplificadores operacionais: Introdução; O Amplificador Operacional ideal; O amplificador inversor; O amplificador não inversor; Seguidor de Tensão; Somador Inversor; Amplificadores Diferenciais; Comparadores de Tensão; Prototipagem de sistemas analógicos; Utilização de softwares de simulação de circuitos; Projeto Integrador.

OBJETIVO GERAL

Capacitar os alunos a utilizar dispositivos semicondutores como diodos, transistores bipolares, transistores de efeito campo, amplificadores operacionais nas suas aplicações mais comuns e confecção de circuitos impressos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer os principais componentes da eletrônica analógica;
- Compreender esquemas e circuitos eletrônicos, bem como implementá-los.
- Conhecer ferramentas de simulação de circuitos eletrônicos; e
- Ler e interpretar dados e especificações técnicas de componentes eletrônicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

1. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**: volume 1. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997. 747 p. ISBN 978-85-346-0378-2. (Código Biblioteca: 621.381 M262e 1997 / 4.ed. (BC) (BR-PicIFP) (BPAR) (CF)).
2. PERTENCE, A. **Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos**. 8ª ed. Bookman Editora. 2015. ISBN 9788582602751.



3. MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo C. Alves. **Dispositivos semicondutores:** diodos e transistores. 13. ed. rev. São Paulo: Érica, 2012. 404 p. ISBN 978-85-7194-317-9. (Código Biblioteca: Sem código).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

1. SEDRA, Adel S. **Microeletrônica**. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000. 1270 p. ISBN 85-3461-044-4. (Código Biblioteca: 621.381 32 S449m 2000 / 4. ed. (BC)).
2. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 11ª edição. Pearson Prentice Hall, 2004. ISBN 978-8564574212.
3. CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes. **Laboratório de eletricidade e eletrônica:** teoria e prática. 21.ed. São Paulo: Érica, 2005. 309 p. ISBN 85-7194-016-9. (Código Biblioteca: 621.381 C255l 2005 21.ed. (BC)).
4. SEABRA, Antonio Carlos. **Amplificadores operacionais:** Teoria e análise. 1. ed. São Paulo: Erica, 1996. 188 p. (Coleção Estude e Use. Série eletrônica analógica. ;). ISBN 85-7194-316-8. (Código Biblioteca: 621.381 535 S438A 1996 / 1. ed. (BC) (CF)).
5. MARKUS, Otávio. **Ensino Modular:** sistemas analógicos - circuitos com diodos e transistores. 1. ed. São Paulo: Érica, 2000. ISBN 978-85-7194-690-6 (Código Biblioteca: 621.381 M345e 2000 / 1. ed.).



2º MÓDULO

COMUNICAÇÃO ELETRÔNICA [Carga Horária: 36h | 2h/semana]

EMENTAS

Introdução à comunicação eletrônica: Espectros de sinal; O decibel (dB); O Ruído elétrico; Conceito de ruído; Fontes externas de ruído; Relação sinal/ruído; Fonte interna de ruído; Potência de ruído. Introdução à teoria de antenas: Tipos e características; Diagramas de radiação de antenas; Propagação de ondas eletromagnéticas. Linhas de transmissão e ondas: Linhas de Transmissão; Meios físicos de propagação; Casamento de impedâncias. Técnicas de modulação: Razão para Modulação; Modulação em amplitude; Modulação em frequência. Circuitos para comunicação eletrônica: Amplificadores de Radiofrequências, Osciladores, Circuitos Transmissores; Circuitos Receptores. Projeto Integrador.

OBJETIVO GERAL

Propiciar aos estudantes o conhecimento a respeito dos fundamentos da Comunicação Eletrônica, formando uma base consistente para o entendimento das diversas tecnologias de redes de comunicação.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Introduzir os sistemas de comunicações, características das principais unidades de medida, análise de sinais, importância e aplicação dos conceitos;
- Apresentar os conceitos fundamentais de ondas eletromagnéticas, teoria de antenas e técnicas de modulação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

1. YOUNG, Paul H. **Técnicas de comunicação eletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006. 685 p. ISBN 85-7605-049-8 (Código Biblioteca: 621.382 Y75t 5. ed. (BC)).
2. FUSCO, Vincent F. **Teoria e técnicas de antenas: princípios e prática**. Porto Alegre: Bookman, 2006. xiii, 253 p. ISBN 85-363-0690-4. (Código Biblioteca: 6621.3 F993t 2006 (BC) (CF)).
3. ALENCAR, Marcelo Sampaio de; QUEIROZ, Wamberto José Lira de. **Ondas eletromagnéticas e teoria de antenas**. São Paulo: Erica, 2010. 230 p. ISBN 978-85365-0270-0. (Código Biblioteca: 621.38 A368o 2010)



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

1. HAYKIN, Simon S.; MOHER, Michael. **Sistemas de comunicação**. Porto Alegre: Bookman, 2011. 512 p. ISBN 978-85-7780-725-3. (Código Biblioteca: 621.382 H419s 2011/5. ed.).
2. CARVALHO, Rogerio Muniz. **Comunicações analógicas e digitais**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 474 p. ISBN 978-85-216-1698-6. (Código Biblioteca: 621.382 C331c 2009 (BC)).
3. ALENCAR, Marcelo Sampaio de. **Telefonia celular digital**. São Paulo: Érica, 2004. 470 p. ISBN 9788536500171. (Código Biblioteca: 621.384 56 A368t 2004).
4. HAYKIN, Simon S.; MOHER, Michael. **Sistemas de comunicação: analógicos e digitais**. Porto Alegre: Bookman, 2004. 837 p. ISBN 978-85-7307-936-3. (Código Biblioteca: 621.382 H419s 2014/4. ed. (BC)).
5. CAMPOS, A.S. **Laboratório de princípios de telecomunicações**. LTC. 2015. ISBN 978-85-2162-655-8.



2º MÓDULO

FUNDAMENTOS DE MANUTENÇÃO ELETRÔNICA

[Carga Horária: 54h | 3h/semana]

EMENTAS

Histórico da Manutenção. Gestão Estratégica da Manutenção. Tipos de Manutenção (Preditiva, Preventiva e Corretiva). Instrumentos utilizados em manutenção eletrônica. Leitura e interpretação de esquemas eletrônicos e *datasheet* de componentes. Procedimento para diagnóstico de defeitos. Teste de componentes. Técnicas de solda de componentes, convencionais e SMD (*Surface Mounted Device*), em placas de circuito impresso de uma ou mais camadas. Projeto Integrador.

OBJETIVO GERAL

Utilizar os conhecimentos da gestão estratégica da manutenção para prevenir e/ou resolver os problemas em dispositivos e/ou sistemas eletrônicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender a Gestão Estratégica da Manutenção aplicada a sistemas eletrônicos;
- Utilizar a documentação técnica de equipamentos e componentes nas atividades de manutenção;
- Conhecer e utilizar os instrumentos utilizados em manutenção eletrônica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

1. ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Gestão da manutenção**: Aplicado às áreas industrial, predial e elétrica. São Paulo: Érica, 2018, 176 p. ISBN 978-85-3652-675-1.
2. BRANCO FILHO, Gil. **A organização, o planejamento e o controle da manutenção**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. xvii, 257 p. (Engenharia de manutenção). ISBN 978-85-7393-680-3. (Código da Biblioteca: 621.8 B816o 2008 (BC)).
3. SENAI-SP (Vários autores). **Sistemas eletrônicos**: Manutenção. São Paulo: Senai-SP. 2014, 168p. ISBN 978-85-8393-068-6.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

1. BOURGERON, R. **1300 esquemas e circuitos eletrônicos**. São Paulo: Hemus, 2006. 518 p. ISBN 85-289-0116-5. (Código da Biblioteca: 621.381 B772m 2006 (BC)).
2. GONÇALVES, Edson. **Manual básico para inspetor de manutenção industrial**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012 160 p. ISBN 978-85-399-0297-2. (Código da Biblioteca: 658.202 G635m 2012 (BC)).
3. MANO, Eloisa Biasotto; PACHECO, Élen B. A. V.; BONELLI, Cláudia M. C. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2010. 182 p. ISBN 978-85-212-0512-8 (broch.). (Código da Biblioteca: 363.7 M285m 2010/ 2. ed.).
4. NEPOMUCENO, L. X. (Coord.). **Técnicas de manutenção preditiva: volume 1**. São Paulo: Edgard Blucher, 1999. 2 v. ISBN 85-212-0092-7. (Código da Biblioteca: 620.004 6 T255 1999.).
5. NEPOMUCENO, L. X. (Coord.). **Técnicas de manutenção preditiva: volume 2**. São Paulo: Edgard Blucher, 1999. 2 v. ISBN 85-212-0093-5. (Código da Biblioteca: 620.004 6 T255 1999.).



2º MÓDULO

MICROCONTROLADORES [Carga Horária: 108h | 6h/semana]

EMENTAS

Conceitos e características de sistemas computacionais. Principais arquiteturas de sistemas computacionais. Principais características de microcontroladores. Estudo dos Periféricos de um Microcontrolador: Estudo Completo da Pinagem I/O; Memória de programa e memória de dados; Reset; Clock; Organização da memória; Conversor Analógico-Digital; Timers e Counters; Interrupções; Estudo do Módulo CCP (Capture/Compare/PWM); Memória EEPROM do Microcontrolador. Comunicação Serial. Comunicação via Bluetooth. Comunicação sem fio. Projeto Integrador.

OBJETIVO GERAL

Planejar e executar projetos eletrônicos com dispositivos e tecnologias relacionadas à microcontroladores.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer os componentes básicos de um sistema microcontrolado e suas funcionalidades;
- Compreender a lógica de programação e o fluxograma de projeto com microcontroladores;
- Resolver problemas eletrônicos por meio da implementação de circuitos microcontrolados;
- Identificar falhas em sistemas microcontrolados e efetuar as correções necessárias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

1. MIYADAIRA, Alberto Noboru. **Microcontroladores PIC18: aprenda e programe em linguagem C**. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2012. 400 p. ISBN 978-85-365-0244-1. (Código Biblioteca: 005.133 M618m)
2. GIMENEZ, Salvador Pinillos. **Microcontrolador PIC18: Conceitos, Operação, Fluxogramas e Programação**. 1ª. ed. São Paulo: Érica, 2015.
3. ALMEIDA, Rodrigo M. A. A.; MORAES, Carlos H. V.; SERAPHIM, Thatyana de Faria P. **Programação de Sistemas Embarcados: Desenvolvendo Software para Microcontroladores em Linguagem C**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora GEN LTC, 2016. 658p. ISBN 978-85-352-8518-5.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

1. SIMPLICIO, Fernando. **Microcontroladores PIC**: Programação em C com mikroC PRO for PIC. 1ª ed. São Paulo: Microgenios, 2009. 256 p. ISBN 978-85-69394-01-3.
2. ZANCO, Wagner da Silva. **Microcontroladores PIC18 com linguagem C**: uma abordagem prática e objetiva: com base no PIC18F4520. São Paulo: Érica, 2010. 446 p. ISBN 978-85-365-0285-4. (Código Biblioteca: 005.133 Z27m).
3. OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana. **Arduíno Descomplicado**: como elaborar projetos de eletrônica. 1ª ed. São Paulo: Érica, Saraiva, 2015. 288 p. ISBN 9788536512280. (Código Biblioteca: 005.133 O48a).
4. OLIVEIRA, Sérgio. **Internet das Coisas com ESP8266, Arduino e Raspberry Pi**. 2ª ed. Novatec Editora, 2021. 326p.
5. GIMENEZ, Salvador Pinillos. **Microcontroladores 8051**. São Paulo: Érica, 2010. 320 p. ISBN 978-85-365-0267-0. (Código Biblioteca: 005.133 G491m).



2º MÓDULO

PROJETO INTEGRADOR II [Carga Horária Total: 58h]

1h/semana | 40 horas Atividades Extraclasse

EMENTAS

A ser definida pelo coordenador da disciplina em acordo com o tema escolhido pelo Colegiado de Curso antes do início de cada semestre letivo.

OBJETIVO GERAL

Integrar componentes curriculares e propiciar interdisciplinaridade no módulo do curso.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver atividades que estejam preferencialmente alinhadas com áreas relacionadas a certificação intermediária;
- Desenvolver habilidades de relações interpessoais, de colaboração, de liderança e de comunicação, de forma a articular trabalhos realizados em grupo;
- Adquirir uma atitude interdisciplinar, a fim de descobrir o sentido dos conteúdos estudados;
- Elaborar e apresentar um projeto de investigação numa perspectiva interdisciplinar, tendo como principal referência os conteúdos ministrados ao longo do semestre cursado e sua relação com o tema previamente escolhido;
- Adquirir habilidades de expressão e comunicação oral ao apresentar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

Definidas pelo coordenador da disciplina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

Definidas pelo coordenador da disciplina.



3º MÓDULO

ELETRÔNICA DE POTÊNCIA [Carga Horária: 90h | 5h/semana]

EMENTAS

Estudo dos principais dispositivos utilizados para o controle de potência na carga: SCR – retificadores controlados de silício; DIAC; TRIAC; Tiristores. Estudo dos circuitos de controle dos dispositivos de EP: Controle de fase com SCRs E TRIACs; Dispositivos de disparo; Circuitos de disparo pulsados com UJT e PUT. Estudos das principais aplicações na EP: Conversão AC/DC: Retificadores monofásicos controlados e não-controlados; Retificadores trifásicos controlados e não-controlados. Conversão DC/DC: Choppers DC. Inversor DC/AC. Conversão AC/AC: Controlador de tensão AC; Chaves estáticas. Projeto Integrador.

OBJETIVO GERAL

Fornecer bases conceituais sobre dispositivos de potência, além de conhecimentos práticos aplicados ao desenvolvimento de protótipos utilizando esses dispositivos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer o funcionamento básico dos componentes Eletrônicos de Potência;
- Reconhecer, analisar e compreender circuitos básicos com Dispositivos de Potência;
- Implementar soluções de circuitos utilizando Dispositivos de Potência;
- Projetar conversores básicos para determinadas especificações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

1. CAPELLI, Alexandre. **Eletrônica de potência**. Rio de Janeiro: Antenna edições técnicas, 2006. 86 p. ISBN 85-7036-125-4. (Código Biblioteca: 621.381 044 C238e 2006 (BC)).
2. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira; SEABRA, Antônio Carlos. **Utilizando eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, IGBT e FET de potência**. São Paulo: Érica, 2012. 204 p. ISBN 978-85-365-0246-5. (Código Biblioteca: 621.381 A345u 2012/2. ed. (BC) (CF)).
3. MELLO, Luiz Fernando P. de. **Análise e projeto de fontes chaveadas**. São Paulo: Érica, 1996. 487, [8] p. ISBN 85-7194-375-3. (Código Biblioteca: 621.381 532 2 M527a 1996 (BC) (CF)).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

1. ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Dispositivos semicondutores**: tiristores : controle de potência em CC e CA. 5. ed. São Paulo: Érica, 2000. 150 p. (Coleção estude e use. Série Eletrônica Analógica). ISBN 85-7194-298-6. (Código Biblioteca: 621.381 528 7 A447d 2000 5.ed.).
2. FRANCHI, Claiton Moro. **Inversores de frequência**: teoria e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 192 p. ISBN 978-85-365-0210-6.



3º MÓDULO

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL [Carga Horária: 72h | 4h/semana]

EMENTAS

Introdução à Automação. Os Controladores Lógicos Programáveis – CLP's. Linguagem de Programação Ladder: circuitos combinacionais, circuitos sequenciais, comparação e funções matemáticas. Chave de Partida Eletrônica: Soft-starters e inversores de frequência. Servomecanismos de posição e velocidade. Acionamento de motores de passo. Noções de sistemas supervisório. Projeto Integrador.

OBJETIVO GERAL

Realizar projetos e manutenção e sistemas de automação e controle industriais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os elementos de automação e controle;
- Programar Controladores Lógicos Programáveis – CLPs comerciais;
- Identificar e instalar sensores e atuadores utilizados na automação industrial;
- Instalar e configurar os principais dispositivos eletrônicos utilizados para o acionamento de motores elétricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

1. FRANCHI, Claiton Moro. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2009. 352 p. ISBN 978-85-365-0199-4. (Código da Biblioteca: 629.895 F816c 2009 / 2. ed. (BC)).
2. GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2012. 236 p. ISBN 978-85-7194-724-5. (Código da Biblioteca: 629.89 G352a 2012/9. ed. (BC)).
3. PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial: PLC: teoria e aplicações: curso básico**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xii, 298 p. ISBN 978-85-216-0614-7. (Código da Biblioteca: 629.892 P971a 2011/2. ed. (BC)).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

1. ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2010. 201 p. ISBN 978-85-216-1762-4. (Código da Biblioteca: 681.3 A474i 2010 / 2.ed.



2. FRANCHI, Claiton Moro. **Controle de processos industriais**: princípios e aplicações. São Paulo: Érica, 2011. 255 p. ISBN 978-85-365-0369-1 (broch.). (Código da Biblioteca: 670.427 F816c 2011/1. ed.).
3. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xi, 347 p. ISBN 978-85-216-1532-3. (Código da Biblioteca: 629.892 M827e 2007/2. ed. (BC)).
4. NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2001. 234 p. (Série Brasileira de Tecnologia) ISBN 85-7194-707-4. (Código da Biblioteca: 629.8 N271a 2001/3.ed.).
5. SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. **Automação e controle discreto**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2002. 229 p. ISBN 85-7194-591-8 (broch.). (Código da Biblioteca: 629.8 S587a 2002/4. Ed.).



3º MÓDULO

INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA [Carga Horária: 72h | 4h/semana]

EMENTAS

Sistemas de Medição. Incertezas nos Sistemas de Medição. Sensores indutivos, capacitivos, resistivos, eletromagnéticos, piezelétricos e ópticos. Transdutores para medição: Nível, Pressão, Temperatura e Vazão. Calibração de Instrumentos de Medição. Amplificadores Operacionais para Instrumentação. Técnicas de análise de circuitos para instrumentação. Perturbações nos sistemas de Medição. Blindagem e Aterramento dos Sistemas de Medição. Projeto Integrador.

OBJETIVO GERAL

Proporcionar aos alunos utilizarem os fundamentos da instrumentação eletrônica de processos e procedimentos técnicos para sensoramento, condicionamento, tratamento e interfaceamento de sinais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender circuitos eletrônicos para tratamento de sinais analógicos.
- Desenvolvimento de habilidades na especificação, manutenção e montagem de componentes de instrumentação;
- Conhecer os diferentes tipos de sensores e transdutores; e
- Familiarização com os principais circuitos de condicionamento e conversão de sinais analógicos e digitais.
- Analisar circuitos implementando aterramento e blindagem nos mesmos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

1. BRASIL; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Caderno de aulas práticas da instrumentação industrial**: Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Brasília, DF: Ed. IFB, 2016. 225 p. ISBN 978-85-64124-43-1. (Código Biblioteca: 681.2 B794c)
2. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v.1 ISBN 978-85-216-1754-9. (Código Biblioteca: 681.2 B172i)
3. BEGA, Egídio Alberto (Org.). **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 583 p. ISBN 85-7193-137-2. (Código Biblioteca: 629.8 I59)



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

1. FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação industrial**: conceitos, aplicações e análises. 6. ed. rev. São Paulo: Érica, 2008. 278 p. ISBN 978-85-7194-922-5. (Código Biblioteca: 621.3 F438i).
2. RAMOS, Jadeilson de Santana Bezerra. **Instrumentação eletrônica sem fio**: transmitindo dados com módulos XBee ZigBee e PIC16F877A. 1. ed. São Paulo: Érica, 2012. 238 p. ISBN 978-85-365-0401-8. (Código Biblioteca: 621.381 5 R175i).
3. WERNEC, M. M. **Transdutores e Interfaces**. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
4. LIRA, F. A. Metrologia na Indústria, 7ed. Editora Érica, 2009.
5. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**: vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2019. v.2.



3º MÓDULO

REDES DE COMUNICAÇÃO DE DADOS

[Carga Horária: 72h | 4h/semana]

EMENTAS

Introdução à Comunicação de Dados: Conceitos básicos; Representação de dados; Fluxo de dados; O sistema de comunicação de dados: Equipamentos de comunicação de dados; Redes de dados; Circuitos dedicados; Comutadores; Banda de transmissão; Topologia de Sistemas de Comunicações; Transmissão de Informação; Meios Físicos de Transmissão; Redes de Computadores; Arquiteturas de Redes; WAN'S, MAN'S E LAN'S; Modelos de Referência ISO/OSI, TCP/IP; Padrões e Normas de Redes de Computadores; Redes Ethernet cabeadas; Redes sem fio: Bluetooth, WiFi, LoRa, Sigfox, Zigbee; Redes Industriais: PROFINET, EtherNet/IP, Modbus-TCP, PROFIBUS DP/PA, Modbus-RTU, DeviceNet. Projeto Integrador.

OBJETIVO GERAL

Propiciar aos estudantes o conhecimento a respeito de técnicas de multiplexação, codificação e outras técnicas utilizadas em comunicações digitais, formando uma base consistente para o entendimento das diversas tecnologias de redes de comunicação que utilizam tais técnicas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender os modelos de referência ISO/OSI, TCP/IP;
- Identificar topologias, tipos e serviços de rede;
- Identificar os principais protocolos de rede, reconhecendo as suas aplicações no ambiente rede.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

1. FOROUZAN, B.A. **Comunicação de dados e redes de computadores**. McGraw Hill Brasil. 2009. ISBN 9788563308474.
2. MORIMOTO, C. E. **Redes: guia prático**. Editora Sulina; 2ª edição, 2011. ISBN 9788599593196.
3. LUGLI, Alexandre Baratella. **Redes Industriais: Características, Padrões e Aplicações**. 1ª Edição. São Paulo: Érica, 2014.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

1. LUGLI, A. B., SANTOS, M. M. D. **Sistemas Fieldbus Para Automação Industrial**: Devicenet, Canopen, SDS e Ethernet. Érica, 2009.
2. TANENBAUM, Andrew. **Redes de Computadores**. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier Brazil, 2003
3. COELHO, Paulo Eustáquio. **Projeto de redes com cabeamento estruturado**. Instituto On-line, 2003. ISBN 9788590348917.
4. SANTOS, Max Mauro Dias; LUGLI, Alexandre Baratella. **Redes Industriais para Automação Industrial**: AS-I, PROFIBUS e PROFINET. 1 ed. São Paulo: 2010. ISBN 978-8536503288



3º MÓDULO

EMPREENDEDORISMO [Carga Horária: 36h | 2h/semana]

EMENTAS

Evolução histórica do empreendedorismo. Perfil do empreendedor. Distinção entre empreendedor e administrador. Funções e habilidades do Administrador. Tipos de empreendedores. O processo empreendedor: sistema empreendedor. Tendências de mercado e oportunidades de negócios. Noções de Plano de Negócios. Construindo um Modelo de Negócios. Projeto Integrador.

OBJETIVO GERAL

Possibilitar o desenvolvimento de conhecimentos relacionados ao Empreendedorismo, como mecanismo de desenvolvimento socioeconômico e cultural de uma sociedade, despertando no discente a expectativa do empreender.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar uma reflexão crítica do empreendedorismo;
- Discutir a importância do empreendedorismo;
- Apresentar as características e perfil do empreendedor;
- Conhecer as funções e habilidades do administrador;
- Identificar o fenômeno administrativo e os aspectos que influenciam a gestão moderna.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

1. MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Introdução à Administração**. São Paulo: Atlas, 2011.
2. DOLABELA, Fernando. **Oficina do empreendedor**. São Paulo: Cultura editores associados, 1999.
3. DORNELAS, José Carlos de Assis. **Transformando ideias em negócios**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

1. HALICKI, Zélia. **Empreendedorismo**. Curitiba: Rede e-Tec Brasil, 2012. Disponível em: <<http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/1328/Empreendedorismo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>.



2. DOLABELA, Fernando. **O Segredo de Luíza**. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.
3. MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Administração para empreendedores**: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
4. NAKAGAWA, Marcelo. **Empreendedorismo**: elabore seu plano de negócio e faça a diferença! Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2013.
5. SOARES, Tina Cristina Lemes. **Introdução à Administração**. Cuiabá, MT: Rede e-Tec Brasil. 2015.



3º MÓDULO

PROJETO INTEGRADOR III [Carga Horária Total: 58h]

1h/semana | 40 horas Atividades Extraclasse

EMENTAS

A ser definida pelo coordenador da disciplina em acordo com o tema escolhido pelo Colegiado de Curso antes do início de cada semestre letivo.

OBJETIVO GERAL

Integrar componentes curriculares e propiciar interdisciplinaridade no módulo do curso.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver atividades que estejam preferencialmente alinhadas com áreas relacionadas a certificação intermediária;
- Desenvolver habilidades de relações interpessoais, de colaboração, de liderança e de comunicação, de forma a articular trabalhos realizados em grupo;
- Adquirir uma atitude interdisciplinar, a fim de descobrir o sentido dos conteúdos estudados;
- Elaborar e apresentar um projeto de investigação numa perspectiva interdisciplinar, tendo como principal referência os conteúdos ministrados ao longo do semestre cursado e sua relação com o tema previamente escolhido;
- Adquirir habilidades de expressão e comunicação oral ao apresentar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

Definidas pelo coordenador da disciplina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

Definidas pelo coordenador da disciplina.

Documento Digitalizado Público

PPC ELETRÔNICA - CONCOMITANTE - THE CENTRAL

Assunto: PPC ELETRÔNICA - CONCOMITANTE - THE CENTRAL
Assinado por: Paula Thays
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paula Thays Freitas Silva, SECRETARIO EXECUTIVO**, em 08/10/2021 17:09:36.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/10/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 108744

Código de Autenticação: 4a45bc6b45





Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
IFPI
Av. Jânio Quadros, 330, Santa Isabel, TERESINA / PI, CEP 64053-390
Fone: (86) 3131-1443 Site: www.ifpi.edu.br

RESOLUÇÃO 37/2021 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 4 de novembro de 2021.

Aprova a criação do curso de Formação Inicial e Continuada (FIC), no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

O Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, no uso de suas atribuições conferidas no Estatuto deste Instituto Federal, aprovado pela Resolução Normativa nº 59, de 20 de agosto de 2021, publicada no Diário Oficial da União de 23 de agosto de 2021, e considerando o processo nº 23172.001742/2021-19 e deliberação em reunião ordinária do dia 29 de outubro de 2021,

R E S O L V E:

Art. 1º Aprovar a criação do curso de Formação Inicial e Continuada (FIC), no IFPI, conforme descrição abaixo e anexo.

CURSO	EIXO-TECNOLÓGICO	MODALIDADE	CARGA HORÁRIA
Amostrador de Minério	Recursos Naturais	Presencial	200h

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 5 de novembro de 2021.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha, REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 04/11/2021 11:33:08.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/10/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 52004

Código de Autenticação: 4c3e4a2f45





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ**

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO FIC – AMOSTRADOR DE MINÉRIO

**PAULISTANA – PI,
OUTUBRO DE 2021.**

REITOR

Paulo Borges da Cunha

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Odimógenes Soares Lopes

DIRETOR GERAL

Francisco Washington Soares Gonçalves

DIRETOR DE ENSINO

Francisco Raimundo de Souza Neto

DIRETORA DE ENSINO TÉCNICO

Nalva Maria Rodrigues de Sousa

COORDENADOR DO CURSO TÉCNICO EM MINERAÇÃO

Wladimir José Gomes Florêncio

SUMÁRIO

1. CARACTERÍSTICAS DO CURSO.....	4
1.1 Identificação.....	4
2. DADOS GERAIS DO CURSO.....	5
3. APRESENTAÇÃO.....	5
4. JUSTIFICATIVA.....	6
5. OBJETIVOS DO CURSO.....	8
5.1 Objetivo geral.....	8
5.2 Objetivos específicos:.....	8
6. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO.....	8
7. PÚBLICO-ALVO.....	8
8. DIFERENCIAIS DO CURSO.....	9
9. PRÉ-REQUISITOS E MECANISMOS DE ACESSO AO CURSO.....	9
10. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	9
11. MECANISMOS QUE POSSAM PERMITIR A PERMANÊNCIA, O ÊXITO E ACONTINUIDADE DE ESTUDOS DO DISCENTE.....	11
12. ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS.....	11
13. MATRIZ CURRICULAR.....	14
14. EMENTÁRIO.....	15
15. CERTIFICADOS A SEREM EMITIDOS.....	18
16. INFRAESTRUTURA.....	18
17. REFERÊNCIAS.....	19

1. CARACTERÍSTICAS DO CURSO

1.1 Identificação

DADOS DA INSTITUIÇÃO
RAZÃO SOCIAL: INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
CNPJ: 10.806.496/0001-49
CAMPUS: REITORIA
ENDEREÇO: Avenida Presidente Jânio Quadros, 330, 64053-390, Santa Isabel, Teresina (PI).
TELEFONE: (86) 3611-2200 – SITE: www.ifpi.edu.br

REITOR: Paulo Boges da Cunha
Campus ou unidade de ensino que dirige: REITORIA
Endereço: Avenida Presidente Jânio Quadros, 330, 64053-390, Santa Isabel, Teresina (PI).
Telefone: (86) 3131-1443– e-mail: reitoria@ifpi.edu.br

PROPONENTE: Francisco Washington Soares Gonçalves
Campus ou unidade de ensino que está lotada: Paulistana - CAPAU
Cargo/função: DIRETOR GERAL
Endereço: BR-407, Km 05, Bairro Lagoa de Canudos, s/n, Paulistana (PI).
Telefone: (89) 3487-2700 – e-mail: dg.capau@ifpi.edu.br

2. DADOS GERAIS DO CURSO

Título: Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) – Amostrador de Minério

Eixo Tecnológico: Recursos Naturais

Modalidade: Presencial

Carga Horária: 200 horas

Escolaridade Mínima: Ensino Fundamental II (6º ao 9º) – Incompleto

Classificação: Formação Inicial e Continuada **Número**

de vagas: 25

Frequência da oferta: anual

Periodicidade das aulas: semanais

Número de turmas: conforme demanda do campus

Turno: Noturno

Período para realização: mínimo 2 meses e máximo 4 meses

Local: Paulistana - PI

3. APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o projeto pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) em Amostrador de Minério, na modalidade Presencial. Este projeto pedagógico de curso visa contextualizar e definir diretrizes pedagógicas para o respectivo curso no âmbito do Instituto Federal do Piauí e objetiva processo de qualificação para o trabalho alçando assim, melhoria da qualidade de vida da comunidade, proporcionando vivências, habilidades e conhecimentos por meios estratégicos de formação para a autonomia e o exercício crítico da cidadania e da profissionalização.

Baseada nos fundamentos educacionais equânimes e nas bases legais da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitadas na LDB nº. 9.394/96 e atualizada pela Lei nº. 11.741/08, e demais resoluções que normatizam a Educação Profissional brasileira, mais especificamente a que se refere à formação inicial e continuada ou qualificação profissional, formulamos essa proposta curricular.

Com o curso de Formação Inicial e Continuada em Amostrador de Minério, na modalidade Presencial, aspiramos “uma formação que permita a mudança de perspectiva de vida por parte do educando; a compreensão das relações que de estabelecem no mundo do qual ele faz parte; a ampliação de sua leitura de mundo e a participação efetiva nos processos sociais” (BRASIL, 2009, p. 5). Dessa forma, almeja-se propiciar uma formação em que o objetivo profissionalizante não tenha uma finalidade em si, nem seja orientado pelos interesses do mercado de trabalho, mas se constitua em uma possibilidade para a construção dos projetos de vida dos estudantes (FRIGOTTO, CIAVATTA e RAMOS, 2005).

Este documento apresenta, portanto, os pressupostos teóricos, metodológicos e didáticos pedagógicos estruturantes da proposta do curso em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Em todos os elementos estarão explicitados princípios, categorias e conceitos que materializarão o processo de ensino e de aprendizagem destinados a todos os envolvidos nesta *práxis* pedagógica.

4. JUSTIFICATIVA

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI - referência na Educação Profissional no Estado e regiões circunvizinhas tem como missão:

Promover uma educação de excelência, direcionada às demandas sociais, destacando-se como Instituição de referência nacional na formação de indivíduos críticos e éticos, dotados de sólida base científico humanística e comprometidos com intervenções transformadoras na sociedade e com o desenvolvimento sustentável. (IFPI, 2009).

Faz parte da missão do IFPI a preocupação com a formação ética-cidadã e técnica, que permita o desenvolvimento sustentável e a inserção do indivíduo na vida social e produtiva.

A oferta de cursos no Eixo Tecnológico **Recursos Naturais** justifica-se pela possibilidade de qualificação do cidadão para o mundo do trabalho. As oportunidades na economia da região sugerem a presença de profissionais que tenham a capacidade de desenvolver atividades voltadas para o aproveitamento dos recursos naturais da região..

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) prevê no Art. 1º, § 2º que “a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social”. Já o Decreto 5.154/2004, que regulamenta o capítulo III da referida lei destaca que:

Os cursos e programas de Formação Inicial e Continuada de trabalhadores, incluídos a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização, em todos os níveis de escolaridade, poderão ser ofertados segundo itinerários formativos, objetivando o desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva e social. (DECRETO 5.154/04).

Este curso visa formar profissionais capazes de realizar atividades no campo e nos laboratórios de análises físicas dos minerais de forma a contribuir para o desenvolvimento da região para quando forem iniciadas as explorações do minério de ferro na cidade de Paulistana-PI e municípios circunvizinhos, suprimindo a carência desse profissional do nosso estado, numa área que vem crescendo muito nos últimos anos.

A região do município de Paulistana é também privilegiada em minérios, a saber: ferro, cobre, níquel, talco, granito, quartzito, mármore, grafite, calcário dolomítico, calcário calcítico, pedra-sabão e gipsita, só para citar os mais importantes. No estágio atual das pesquisas, a extração de minérios como o ferro, níquel, granito, quartzito, gipsita e calcários deverá iniciar suas atividades nos próximos anos. A região conta ainda com a construção da ferrovia Transnordestina cruzando todo o município de Paulistana, mineral, gerando mais empregos e renda.

O empreendimento mineral depende de mão-de-obra altamente qualificada, e não raramente, esta tem que ser treinada/formada pela própria empresa de mineração contratante. Por conseguinte, o mundo produtivo exige, cada vez mais, que os profissionais apresentem características diferenciais, tanto para a atuação eficiente e eficaz nos postos de trabalho, quanto para o próprio aperfeiçoamento e disposição a enfrentar as velozes mudanças da contemporaneidade.

O desafio a ser enfrentado pelo IFPI, na busca do cumprimento de sua missão, é de formar profissionais que sejam capazes de lidar com rapidez na produção dos conhecimentos científicos e tecnológicos e de sua transferência e aplicações na sociedade em geral e no mundo do trabalho, em especial.

Diante do exposto, é oportuno a realização de um curso dessa natureza, para que haja uma qualificação dos que não buscaram o conhecimento na sua correta idade acadêmica e que podem ser inseridos no mercado de trabalho através da atividade de Amostrador de Minério, uma vez que esta profissão tem sido bastante valorizada pelos relevantes trabalhos apresentados.

5. OBJETIVOS DO CURSO

5.1 Objetivo geral:

Qualificar profissionais para exercer atividades de apoio aos técnicos em mineração nas atividades desenvolvidas de amostragem em campo e laboratório.

5.2 Objetivos específicos:

- ✓ Trabalhar em equipe e realizar suas atividades de maneira ética;
- ✓ Participar da execução, acompanhamento e avaliação dos processos de amostragem;
- ✓ Possibilitar a identificação de novas tecnologias para a amostragem de minério.

6. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O Amostrador de Minério deverá ser capaz de:

- ✓ Identificar, coletar e preparar amostras de minérios e rochas em áreas em pesquisa e em lavra.
- ✓ Coletar, preparar e classificar amostras de minérios em plantas de tratamento.
- ✓ Utilizar equipamentos de beneficiamento de minérios em escala de laboratório.
- ✓ Atender a legislação vigente.

7. PÚBLICO-ALVO

O Curso FIC em Amostrador de Minério, na modalidade Presencial é destinado a estudantes e aos jovens e adultos trabalhadores que tenham Ensino Fundamental II (6º ao 9º) – Incompleto.

8. DIFERENCIAIS DO CURSO

Um diferencial do curso é a proposta didático-metodológica que é centrada num curso com mais de 50% de sua carga horária prática, o que acarretará na formação de um profissional prático que já estará apto para o mercado de trabalho como Amostrador de Minério.

9. PRÉ-REQUISITOS E MECANISMOS DE ACESSO AO CURSO

O Curso FIC em Assistente de Recursos Humanos, na modalidade presencial é destinado a estudantes e trabalhadores que tenham escolaridade mínima, Ensino Fundamental II (6º ao 9º) – Incompleto. O acesso ao curso será por meio de edital simplificado de chamada pública.

10. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem ultrapassa a perspectiva da aplicação de provas e testes para assumir uma prática diagnóstica e processual com ênfase nos aspectos qualitativos. E, como um processo contínuo e cumulativo, assume as funções diagnóstica, formativa e somativa, de forma integrada ao processo ensino e aprendizagem.

Essas funções devem ser observadas como princípios orientadores para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades dos estudantes. Nessa perspectiva, a avaliação deve funcionar como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Quando realizada durante o processo, ela tem por objetivo informar ao professor e aos estudantes os avanços, as dificuldades e possibilitar a ambos a reflexão sobre a eficiência do processo educativo, possibilitando os ajustes necessários para o alcance dos melhores resultados. Durante o processo educativo,

é conveniente que o professor esteja atento à participação efetiva do aluno através da observação da assiduidade, pontualidade, envolvimento nos trabalhos e discussões.

A avaliação assume, nessa proposta pedagógica, uma dimensão orientadora, dando-se por meio de um processo contínuo e sistemático. Será considerado aprovado por média o estudante que tiver frequência às atividades de ensino de cada unidade curricular igual ou superior a 75% da carga horária e média final igual ou superior a 7,0 (sete).

Em atenção à diversidade, apresentam-se, como orientação, os seguintes instrumentos de acompanhamento e avaliação da aprendizagem: observação processual e registro das atividades; avaliações escritas e práticas podendo ser individuais e/ou coletivas, a critério do professor; relatórios de atividades, trabalhos e projetos desenvolvido.

Os Estudos de Recuperação serão realizados dentro da carga horária regular do curso, com o objetivo de corrigir as dificuldades de aprendizagem, por meio de atividades escolares planejadas, ministradas e orientadas pelos professores das disciplinas, culminando com a aplicação de uma prova.

No desenvolvimento do curso, a avaliação do desempenho escolar será feita por componente curricular (podendo integrar mais de um componente), considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento.

A assiduidade diz respeito à frequência diária às aulas e aos trabalhos escolares. A mesma será registrada diariamente pelo professor, no sistema acadêmico.

O aproveitamento escolar será avaliado através de acompanhamento contínuo e processual do estudante, com vista aos resultados alcançados por ele nas atividades avaliativas.

11. MECANISMOS QUE POSSAM PERMITIR A PERMANÊNCIA, O ÊXITO E A CONTINUIDADE DE ESTUDOS DO DISCENTE

Visando garantir a permanência e o êxito escolar, aos alunos que apresentarem dificuldade de aprendizagem será disponibilizado, pelos professores e, apoio pedagógico. Incentivar-se-á a montagem de grupos de estudos a fim de minimizar as dificuldades individuais encontradas no decorrer do processo de aprendizagem.

Caberá ao docente informar ao serviço pedagógico a relação de alunos infrequentes. Esses dados contribuirão para que a equipe promova estratégias preventivas e de reintegração dos ausentes.

12. ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

Neste projeto pedagógico a metodologia é entendida como o conjunto de procedimentos empregados para atingir os objetivos propostos para a integração da Educação Básica com a Educação Profissional, assegurando uma formação integral do estudante. Durante o desenvolvimento das atividades didático-pedagógicas o docente deve levar em consideração as características individuais de cada estudante contemplando entre outros procedimentos:

Aulas Teóricas – a realizarem-se no âmbito da sala de aula. O assunto será exposto por meio da interação entre o professor e os alunos. Serão disponibilizados ao professor, recursos como quadro de acrílico, pincéis, DVD, televisor, data show, etc.;

Aulas Práticas – a realizarem-se nos Laboratórios de Tratamentos de Minérios. Serão realizadas também aulas práticas nos laboratórios de algumas empresas do ramo da mineração em parceria com o Instituto Federal do Piauí, Campus Paulistana, além de visitas de campo. Serão disponibilizados também recursos como computadores, vídeos, data show, televisor, quadro de acrílico e pincéis, etc.

Palestras e/ou Seminários – a realizarem-se em sala de aula ou no auditório do IFPI. Oportunidade em que serão debatidos temas de real interesse para a formação profissional do aluno, abordando-se aspectos relevantes da sociedade com a mineração de forma particular;

Visitas Técnicas às Empresas – sempre com a presença de um professor, responsável pela atividade. Serão realizadas visitas técnicas para que o aluno possa confrontar as teorias abordadas em sala de aula com a realidade das empresas. Os alunos, por solicitação dos professores deverão elaborar relatórios técnicos descrevendo as situações vivenciadas, os processos tecnológicos identificados e demais atividades acadêmicas vivenciadas na visita técnica. Será disponibilizado pelo IFPI o transporte para a condução de professores e alunos nos programas de visitas técnicas.

13. MATRIZ CURRICULAR

A organização curricular consolidada no Projeto Pedagógico de Curso obedece ao disposto na Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996; na Lei nº. 11.892, de 29/12/2004, que regulamenta o § 2º do art. 36 e os artigos 39 a 41 da LDB, que tratam da Educação Profissional; no Decreto nº. 5.154, de 23 de julho de 2004; no Decreto nº. 8268, de 18 de junho de 2014; Resolução CNE/CEB n. 01/2021, de 05 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica; Resolução nº. 13.005 PNE, de 25 de junho de 2014, Guia Pronatec de Cursos FIC e demais

legislações referentes à educação profissional.

O Curso FIC em Amostrador de Minério, modalidade Presencial, possui uma carga horária total de 200 h/aula e os conteúdos das unidades curriculares serão apresentados nas ementas juntamente com a bibliografia básica. A proposta curricular da disciplina será modular.

O quadro abaixo descreve a matriz curricular do curso e, a seguir são apresentadas as ementas.

DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA
Introdução a Mineração e Técnicas de Amostragem	40h
Fragmentação: Britagem e Moagem	30h
Preiramento Industrial	30h
Topografia Básica	30h
Normas de Segurança em Laboratório	30h
Amostragem Geológica	40h
TOTAL	200h

14. EMENTÁRIO

Unidade curricular: Introdução a Mineração e Técnicas de Amostragem	Carga horária: 40h

Ementa: Conceitos básicos da mineração. Fases da mineração. Polpas. Balanço de massa. Introdução à amostragem. Conceitos básicos. Elaboração do plano de amostragem. Determinação da massa mínima de amostras. Técnicas de amostragem – Introdução. Técnicas de Amostragem em Lotes Manuseáveis. Métodos e Aparelhos de Quarteamento. Prática laboratorial – Aplicação das técnicas de amostragem.

Bibliografia Básica:

Sampaio, J.A; França. S.C.A. & Braga, P.F.A. 2007. **Tratamento de Minérios:** Práticas Laboratoriais. CETEM/MCT. Rio de Janeiro, 570p.

LUZ, Adão Benvindo da et al. **Tratamento de Minérios.** 6ª ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCTT 2018.

VALADÃO, George Eduardo Sales; ARAÚJO, Armando Corrêa de. **Introdução ao Tratamento de Minérios.** Belo Horizonte: UFMG 2017.

Unidade curricular: Amostragem Geológica	Carga horária: 40h

Ementa: O que é Geologia? As áreas da Geologia. Constituição interna do planeta Terra. Minerais. Tipos de rochas: ígneas, metamórficas e sedimentares. Noções de Prospeção Mineral. Prospeção com martelo. Tipos de amostragem e equipamentos na pesquisa mineral (sedimento de corrente, concentrado de bateia, geoquímica de solo, amostragem de solo, amostragem de água, testemunho de sondagem, de poços e trincheiras). Controle de qualidade.

Bibliografia Básica:

Teixeira, W.; Toledo, M. C. M. De; Fairchild, T. R.; Taioli, F. (Orgs.) **Decifrando a Terra.** São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 568 p.

Wincander. R.; Monroe, J. S. Peters, K. **Fundamentos de Geologia.** Tradução e adaptação: CARNEIRO, M. A. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

Pereira, R.M. **Fundamnetos de prospecção mineral.** 2ªed. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. 348p.

CAVALCANTE NETO, M.T. de O. e ROCHA, A. M. R. da, **Noções de prospecção e pesquisa mineral para técnicos de geologia e mineração.** Ed. IFRN. 2010.

LISLE, R.J., BRABHAM, P.J., BARNES, J.W. **Mapeamento Geológico Básico** - Guia Geológico de Campo - 5ª Edição. Editora Bookman. 2013.

NADALIN, R.J. Tópicos Especiais em Cartografia Geológica. Editora: UFPR. 2013.

Unidade curricular: Norma de Segurança em Laboratório	Carga horária: 30h
Ementa: Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT); Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA); Equipamento de Proteção Individual (EPI); Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO); Atividade e Operações Insalubres; Atividade e Operações Perigosas; Ergonomia. Bibliografia Básica: Norma Regulamentadora 04 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT); Norma Regulamentadora 05 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA); Norma Regulamentadora 06 – Equipamento de Proteção Individual (EPI)	

Unidade curricular: Topografia Básica	Carga horária: 30h
Ementa: Sistemas de Coordenadas Cartesianas; Sistemas de Coordenadas Esféricas; Unidade de medida; Geometria plana; Cálculo de áreas; Cálculo de perímetro; Cálculo de volume; Trigonometria; Seno, Cosseno e Tangente. Bibliografia Básica: BORGES, A. B. Topografia aplicada à engenharia civil. v. 2. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1994. CASCA, J. M. Topografia Geral. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. OLIVEIRA, C. Curso de Cartografia Moderna. Rio de Janeiro: IBGE. 1988.	

Unidade curricular: Fragmentação: Britagem e Moagem	Carga horária: 30h

Ementa: Leis e princípios da Fragmentação, Grau de liberação, Britagem, Estágios de britagem, Tipos de britadores. Moagem, Tipos de moinhos, Circuitos de moagem, Moagem Autógena e moagem Semiautógena.

Bibliografia Básica:

ARTHUR PINTO CHAVES. **Teoria e Prática do Tratamento de Minérios:** Bom-beamento de Polpa e Classificação. Vol. 1. 4ª Ed. São Paulo: Oficina de Textos Editora, 2012. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

LUZ, Adão Benvindo da *et al.* **Tratamento de Minérios.** 6. ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2018.

VALADÃO, George Eduardo Sales; ARAÚJO, Armando Corrêa de. **Introdução ao tratamento de Minérios.** Belo Horizonte: UFMG, 2007.

Unidade curricular: Peneiramento Industrial	Carga horária: 30h
Ementa: Fundamentos do peneiramento. Escalas granulométricas. Análise granulométrica por peneiramento. Tipos de equipamentos. Eficiência de peneiramento. Dimensionamento dos equipamentos. Diferença entre peneiramento a seco e peneiramento a úmido. Bibliografia Básica: ARTHUR PINTO CHAVES. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios: Bom-beamento de Polpa e Classificação. Vol. 1. 4ª Ed. São Paulo: Oficina de Textos Editora, 2012. Belo Horizonte: UFMG, 2007. LUZ, Adão Benvindo da <i>et al.</i> Tratamento de Minérios. 6. ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2018. VALADÃO, George Eduardo Sales; ARAÚJO, Armando Corrêa de. Introdução ao tratamento de Minérios. Belo Horizonte: UFMG, 2007.	

15. CERTIFICADOS E DIPLOMAS A SEREM EMITIDOS

Após conclusão do curso, o estudante receberá o certificado de Qualificação Profissional em **Amostrador de Minério**, do eixo tecnológico **Recursos Naturais**, carga horária de **200 horas**.

16. INFRAESTRUTURA

As instalações disponíveis para o curso deverão conter: sala de aula com carteiras

individuais para cada aluno, biblioteca, datashow e banheiro masculino e feminino e laboratório de mineração e informática, para os alunos.

A biblioteca deverá estar equipada com o acervo bibliográfico necessário para a formação integral e específica do aluno e contemplando materiais necessários para a prática dos componentes curriculares.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto n. 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os art. 39 a 41 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

_____. Lei n. 9.394, de 20/12/1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

_____. Lei n. 11.892, de 29/12/2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

_____. Orientações Gerais. DASE/SEB/MEC e CEAD/FE/UNB. Brasília, 2005.

_____. Parecer CEB/CNE n. 15/98 e da Resolução CEB/CNE n. 03/98. Trata das Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio.

_____. Parecer CEB/CNE n. 16/05. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a área profissional de Serviços de Apoio Escolar.

_____. Resolução CNE/CEB n. 01/2004. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação profissional e o Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

_____. Parecer CNE/CEB n. 39/2004. Trata da aplicação do Decreto n. 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio. Brasília/DF: 2004.

_____. Parecer CNE/CEB n. 11/2008. Trata da proposta de instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília/DF: 2008.

_____. Resolução CNE/CEB n. 01/2021, de 05 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>. Acesso em: 05/10/2021.

INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ (IFPI). Projeto Político-Pedagógico do IFPI. Organização Didática do IFPI.

Documento Digitalizado Público

PPC - AMOSTRADOR DE MINÉRIO

Assunto: PPC - AMOSTRADOR DE MINÉRIO
Assinado por: Paula Thays
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paula Thays Freitas Silva, SECRETARIO EXECUTIVO**, em 08/10/2021 17:13:01.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/10/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 108748

Código de Autenticação: 07a74454b1





Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
IFPI
Av. Jânio Quadros, 330, Santa Isabel, TERESINA / PI, CEP 64053-390
Fone: (86) 3131-1443 Site: www.ifpi.edu.br

RESOLUÇÃO 38/2021 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 4 de novembro de 2021.

Autoriza o funcionamento do curso de Formação Inicial e Continuada (FIC), no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), a partir do período letivo 2021.2, campus Valença.

O Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, no uso de suas atribuições conferidas no Estatuto deste Instituto Federal, aprovado pela Resolução Normativa nº 59, de 20 de agosto de 2021, publicada no Diário Oficial da União de 23 de agosto de 2021, e considerando o Processo nº 23172.001742/2021-19 e deliberação em reunião ordinária do dia 29 de outubro de 2021,

RESOLVE:

Art. 1º Autorizar o funcionamento do curso de Formação Inicial e Continuada (FIC), no IFPI, a partir do período letivo 2021.2, conforme descrição abaixo e anexo.

CAMPUS	CURSO	EIXO-TECNOLÓGICO	MODALIDADE	CARGA HORÁRIA
VALENÇA	Microempreendedor Individual (MEI)	Gestão e Negócios	Presencial	160h

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 5 de novembro de 2021.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha, REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 04/11/2021 11:41:34.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/10/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 54122

Código de Autenticação: 5d15c27a78





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS VALENÇA DO PIAUÍ

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO FIC – MICROEMPREENDEDOR INDIVIDUAL (MEI)

Valença do Piauí,
Setembro de 2021.

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

Reitor Paulo Borges da Cunha
Pró-Reitora de Ensino Odimórgenes Soares Lopes
Diretora de Ensino Técnico Nalva Maria Rodrigues de Sousa
Diretora de Políticas Pedagógicas Oridéia de Sousa Lima

Comissão de Reformulação do Curso:

Prof^a. Esp. Conceição de Maria Veras Lima Verde – Presidente
Prof^a. Me. Maria da Conceição Leal Carvalho Rodrigues – Membro
Prof^a. Esp. Neydiane Lopes Cortez – Membro
Prof. Me. Joaquim Caldas Neto – Membro
Prof. Me. Rivanildo da Silva Borges – Membro
Bibliotecário Esp. José Edimar Lopes – Membro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

159p Instituto Federal do Piauí.
Projeto pedagógico do curso FIC: Microempreendedor Individual [recurso eletrônico] / Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Valença do Piauí: IFPI, 2021.

20p. : il.; color.

Inclui referências bibliográficas.
Modelo de Acesso: World Wide Web

1. Projeto Pedagógico. 2. Microempreendedor Individual. 3. Curso FIC. III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. IV. Título.

CDD 371.006

Ficha catalográfica elaborada por: José Edimar Lopes - CRB 1512

Esta obra é uma publicação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Os textos assinados são de responsabilidade exclusiva dos autores.



Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons. Os usuários têm permissão para copiar e redistribuir os trabalhos por qualquer meio ou formato, e para, tendo como base o seu conteúdo, reutilizar, transformar ou criar, com propósitos legais, até comerciais, desde que citada a fonte.

SUMÁRIO

1... CARACTERÍSTICAS DO CURSO.....	4
1.1 Identificação.....	4
2. DADOS GERAIS DO CURSO.....	5
3. APRESENTAÇÃO.....	5
4. JUSTIFICATIVA.....	6
5. OBJETIVOS DO CURSO.....	7
5.1 Objetivo geral.....	8
5.2 Objetivos específicos.....	8
6. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO.....	8
7. PÚBLICO-ALVO.....	9
8. DIFERENCIAIS DO CURSO.....	9
9. PRÉ-REQUISITOS E MECANISMOS DE ACESSO AO CURSO.....	9
10. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	9
11. MECANISMOS QUE POSSAM PERMITIR A PERMANÊNCIA, O ÊXITO E A CONTINUIDADE DE ESTUDOS DO DISCENTE.....	11
12. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CURSO.....	12
13. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	12
14. CORPO DOCENTE DISPONÍVEL.....	12
15. MATRIZ CURRICULAR.....	13
16. EMENTÁRIO.....	14
17. CERTIFICADOS A SEREM EMITIDOS.....	19
18. INFRAESTRUTURA.....	19
REFERÊNCIAS.....	Error! Indicador Não Definido .

1. CARACTERÍSTICAS DO CURSO

1.1 Identificação

DADOS DA INSTITUIÇÃO
RAZÃO SOCIAL: INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
CNPJ: 10.806.496/0001-49
CAMPUS: REITORIA
ENDEREÇO: Avenida Presidente Jânio Quadros, 330, 64053-390, Santa Isabel, Teresina (PI).
TELEFONE: (64) 3611-2200 – SITE: www.ifpi.edu.br

REITOR: Paulo Borges da Cunha
Campus ou unidade de ensino que dirige: REITORIA
Endereço: Avenida Presidente Jânio Quadros, 330, 64053-390, Santa Isabel, Teresina (PI).
Telefone: (86) 3131-1443– e-mail: reitoria@ifpi.edu.br

PROPONENTE: Antenor Fortes de Bustamante
Campus ou unidade de ensino que está lotado: Campus Valença do Piauí
Cargo/função: Diretor Geral
Endereço: Avenida Joaquim Manoel S/N Bairro: Novo Horizonte.
Telefone: (86) 3131-1488 – e-mail: dg.caval@ifpi.edu.br

2. DADOS GERAIS DO CURSO

Título: Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) – Microempreendedor Individual (MEI)

Eixo Tecnológico: Gestão e Negócios **Modalidade:** Presencial **Carga Horária:** 160 horas

Escolaridade Mínima: Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano)- Completo

Classificação: Formação Inicial e Continuada

Número de vagas: 50

Frequência da oferta: de acordo com o demandante

Periodicidade das aulas: Diária

Número de turmas: conforme demanda do campus

Turno: Noite

Período para realização: mínimo 2 meses e máximo 4 meses

Local: Campus Valença do Piauí

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o projeto pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) de Microempreendedor Individual (MEI). Este projeto pedagógico de curso visa contextualizar e definir diretrizes pedagógicas para o respectivo curso no âmbito do Instituto Federal do Piauí.

Com o objetivo de qualificação para o trabalho alcançando assim, melhoria da qualidade de vida da comunidade, proporcionando vivências, habilidades e conhecimentos por meios estratégicos de formação para a autonomia e o exercício da profissionalização.

Baseada nos fundamentos educacionais equânimes e nas bases legais da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitadas na LDB nº. 9.394/96 e atualizada pela Lei nº. 11.741/08, e demais resoluções que normatizam a Educação Profissional brasileira, mais especificamente a que se refere à formação inicial e continuada ou qualificação profissional, formulamos essa proposta curricular.

Com o curso de Formação Inicial e Continuada de **Microempreendedor Individual (MEI)**, aspiramos uma formação que permita a mudança de perspectiva de vida por parte do educando; a compreensão das relações que se estabelecem no mundo do qual ele faz parte; a ampliação de sua leitura de mundo e a participação efetiva nos processos sociais (BRASIL, 2009, p. 5).

Dessa forma, almeja-se propiciar uma formação em que o objetivo profissionalizante não tenha uma finalidade em si, nem seja orientado pelos interesses do mercado de trabalho, mas se constitui em uma possibilidade para a construção dos projetos de vida dos estudantes (FRIGOTTO, CIAVATTA e RAMOS, 2005).

Este documento apresenta, portanto, os pressupostos teóricos, metodológicos e didáticos pedagógicos estruturantes da proposta do curso em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Em todos os elementos estarão explicitados princípios, categorias e conceitos que materializarão o processo de ensino e de aprendizagem destinados a todos os envolvidos nesta práxis pedagógica.

3. JUSTIFICATIVA

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI - referência na Educação Profissional no Estado e regiões circunvizinhas tem como missão:

Promover uma educação de excelência, direcionada às demandas sociais, destacando-se como Instituição de referência nacional na formação de indivíduos críticos e éticos, dotados de sólida base científico humanística e comprometidos com intervenções transformadoras na sociedade e com o desenvolvimento sustentável. (IFPI, 2009, p.4).

Faz parte da missão do IFPI a preocupação com a formação ética-cidadã e técnica, que permita o desenvolvimento sustentável e a inserção do indivíduo na vida social e produtiva. Desta forma, o IFPI passa a oferecer no âmbito do Programa Novos Caminhos cursos de Formação Inicial e Continuada – FIC, nos mais diversos eixos tecnológicos.

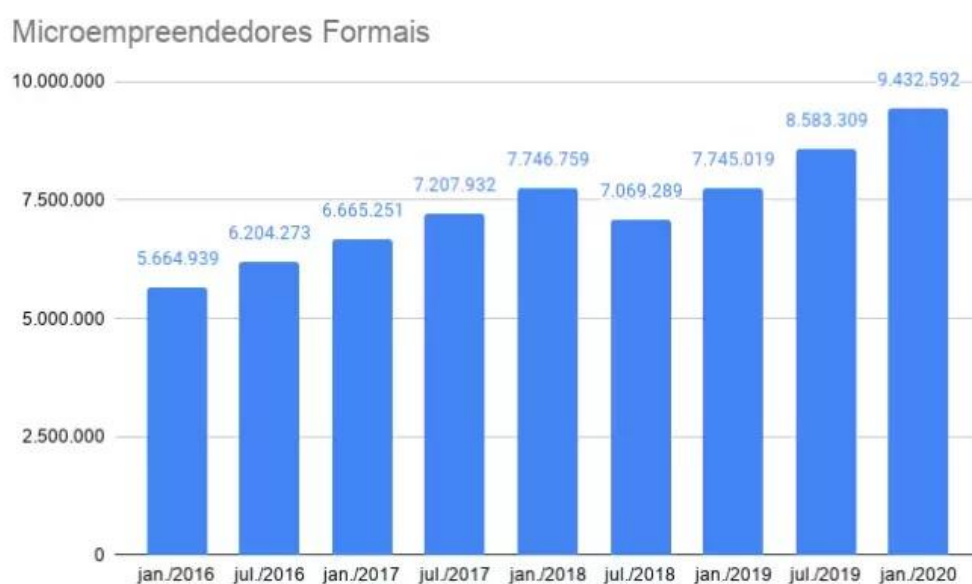
A oferta de cursos no Eixo Tecnológico **Gestão e Negócios** justifica-se pela possibilidade de qualificação do cidadão para o mundo do trabalho. As oportunidades na economia da região sugerem a presença de profissionais com visão de negócios e capacidades empreendedoras e de liderança.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) prevê no Art. 1º, § 2º que “a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social”. Já o Decreto 5.154/2004, que regulamenta o capítulo III da referida lei destaca que: Os cursos e programas de Formação Inicial e Continuada de trabalhadores, incluídos a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização, em todos os níveis de escolaridade, poderão ser ofertados segundo itinerários formativos, objetivando o desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva e social. (DECRETO 5.154/04).

Segundo dados do SEBRAE (2020), no início de 2020, o total de Microempreendedores Individuais (MEI), no Brasil, já somava mais de 9,4 milhões (Figura 1). Esse número representa apenas aqueles que formalizaram a sua cidadania empresarial. E essa mesma pesquisa mostra que 33% dos

MEIs abriram o negócio porque precisavam de uma renda. Para quem tem mais de 50 anos, esse percentual é de 42%. A maioria dos microempreendedores trabalha com vendas ou prestação de serviços, áreas fortemente afetadas pela crise atual, porque dependem da demanda dos pedidos e dos clientes. Dependendo da atuação do MEI, o serviço pode ser feito a distância ou, no caso dos produtos, podem ser vendidos pela internet e redes sociais que podem ajudar alguns empreendedores a manter uma parte do faturamento. Para isso, é importante que, nos próximos dias, quem ainda não tem um modelo de atuação online, procure se adaptar à nova realidade o mais rápido possível.

Figura 1 - Microempreendedores Individuais (MEI)



Fonte: SEBRAE (2020).

Desta forma, a oferta do curso FIC de Microempreendedor Individual (MEI), justifica-se como uma opção para formação de profissionais qualificados, favorecendo a inserção no mercado de trabalho, considerando-se os avanços tecnológicos e a informatização das atividades nos estabelecimentos industriais, comerciais entre outros. O MEI representa um grande avanço da sociedade brasileira na busca da inclusão social dos pequenos empresários, e há muita esperança na melhoria do ambiente de negócios do país.

4. OBJETIVOS DO CURSO

4.1 Objetivo geral:

O principal objetivo é a inclusão social, ou seja, proporcionar ao empresário o reconhecimento de sua cidadania e dar-lhe cobertura previdenciária. Paralelamente, busca-se também a redução da enorme informalidade observada e, com isso, melhorar o ambiente de negócios em nosso país.

4.2 Objetivos específicos:

- Identificar características empreendedoras necessárias ao sucesso de um pequeno/médio negócio comercial, desenvolvendo assim, boas técnicas, legalização de compra, venda, de produtos e/ou serviços, conhecendo e facilitando o bom andamento comercial do pequeno empresário;
- despertar o empreendedorismo, estimulando o crescimento profissional dos pequenos empresários;
- mostrar qual a importância do Microempreendedor Individual (MEI) para a economia de forma geral, no âmbito das MPE's – Micro e Pequenas Empresas;
- possibilidade de formalizar o negócio de forma mais desburocratizada, tornando-se uma excelente alternativa para trabalhadores informais que encontravam dificuldades na formalização por terem condições de realizar todas as exigências para abertura de uma empresa.

5. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

Empreende e identifica características empreendedoras necessárias ao sucesso de um pequeno negócio. Desenvolve um modelo de negócios. Reconhece a importância da cooperação para fortalecimento dos pequenos negócios. Conhece técnicas de negociação: compra e venda de produtos (mercados, clientes, fornecedores, concorrentes, preço, planejamento/ prazos, negociação/ produtos), bem como o devido atendimento que se deve dispensar a clientes. Compreende e utiliza o controle de caixa no dia a dia empresarial e domina o processo de formação de preços. Conhece os tributos relacionados aos pequenos negócios e os benefícios a que tem direito. Gerencia um pequeno negócio: planeja, organiza, controla e avalia as atividades de gestão de um pequeno negócio, de forma inovadora, utilizando das tecnologias disponíveis no mundo moderno, potencializando a sustentabilidade do seu negócio.

6. PÚBLICO-ALVO

O curso de Microempreendedor Individual (MEI) é destinado a estudantes e aos jovens e adultos trabalhadores que tenham Ensino Fundamental I (1º a 5º ano).

7. DIFERENCIAIS DO CURSO

Um diferencial do curso é a proposta didático-metodológica que é centrada na participação de quem aprende, valorizando suas experiências e expectativas para o mundo do trabalho, procurando focar o indivíduo como pessoa, observando-se todas as áreas da aprendizagem e individualizando o processo ao máximo, para que todos possam participar.

8. PRÉ-REQUISITOS E MECANISMOS DE ACESSO AO CURSO

O curso FIC de Microempreendedor Individual (MEI) é destinado a estudantes e trabalhadores que tenham escolaridade mínima Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano) completo. O acesso ao curso será por meio de edital simplificado de chamada pública.

9. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem ultrapassa a perspectiva da aplicação de provas e testes para assumir uma prática diagnóstica e processual com ênfase nos aspectos qualitativos. E, como um processo contínuo e cumulativo, assume as funções diagnóstica, formativa e somativa, de forma integrada ao processo ensino e aprendizagem.

Essas funções devem ser observadas como princípios orientadores para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades dos estudantes. Nessa perspectiva, a avaliação deve funcionar como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Quando realizada durante o processo, ela tem por objetivo informar ao professor e aos estudantes os avanços, as dificuldades e possibilitar a ambos a reflexão sobre a eficiência do processo educativo, possibilitando os ajustes necessários para o alcance dos melhores resultados. Durante o processo educativo,

é conveniente que o professor esteja atento à participação efetiva do aluno através da observação da assiduidade, pontualidade, envolvimento nos trabalhos e discussões.

A avaliação assume, nessa proposta pedagógica, uma dimensão orientadora, dando -se por meio de um processo contínuo e sistemático. Será considerado aprovado por média o estudante que tiver frequência às atividades de ensino de cada unidade curricular igual ou superior a 75% da carga horária e média final igual ou superior a 7,0 (sete).

Em atenção à diversidade, apresentam-se, como orientação, os seguintes instrumentos de acompanhamento e avaliação da aprendizagem: observação processual e registro das atividades; avaliações escritas e práticas podendo ser individuais e/ou coletivas, a critério do professor; relatórios de atividades, trabalhos e projetos desenvolvido.

Os Estudos de Recuperação serão realizados dentro da carga horária regular do curso, com o objetivo de corrigir as dificuldades de aprendizagem, por meio de atividades escolares planejadas, ministradas e orientadas pelos professores das disciplinas, culminando com a aplicação de uma prova.

No desenvolvimento do curso, a avaliação do desempenho escolar será feita por componente curricular (podendo integrar mais de um componente), considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento.

A avaliação da aprendizagem ultrapassa a perspectiva da aplicação de provas e testes para assumir uma prática diagnóstica e processual com ênfase nos aspectos qualitativos. E, como um processo contínuo e cumulativo, assume as funções diagnóstica, formativa e somativa, de forma integrada ao processo ensino e aprendizagem.

Essas funções devem ser observadas como princípios orientadores para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades dos estudantes. Nessa perspectiva, a avaliação deve funcionar como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Quando realizada durante o processo, ela tem por objetivo informar ao professor e aos estudantes os avanços, as dificuldades e possibilitar a ambos a reflexão sobre a eficiência do processo educativo, possibilitando os ajustes necessários para o alcance dos melhores resultados. Durante o processo educativo, é conveniente que o professor esteja atento à participação efetiva do aluno através da observação da assiduidade, pontualidade, envolvimento nos trabalhos e discussões.

A avaliação assume, nessa proposta pedagógica, uma dimensão orientadora, dando-se por meio de um processo contínuo e sistemático. Será considerado aprovado por média o estudante que tiver frequência às atividades de ensino de cada unidade curricular igual ou superior a 75% da carga horária e média final igual ou superior a 7,0 (sete).

Dessa forma, os instrumentos avaliativos devem ser considerados como indicadores da aquisição de conhecimentos e do desenvolvimento de habilidades e competências. Ressalta-se a importância de se expor e discutir os mesmos com os estudantes no início de cada unidade didática/disciplina.

A assiduidade diz respeito à frequência diária às aulas e aos trabalhos escolares, a qual será registrada diariamente pelo professor, no sistema acadêmico.

O aproveitamento escolar será avaliado através de acompanhamento contínuo e processual do estudante, com vista aos resultados alcançados por ele nas atividades avaliativas.

O aluno deverá obter 70% de aproveitamento, bem como 75% de frequência em cada disciplina para ser considerado aprovado.

Os Estudos de Recuperação serão realizados dentro da carga horária regular do curso, com o objetivo de corrigir as dificuldades de aprendizagem, por meio de atividades escolares planejadas, ministradas e orientadas pelos professores das disciplinas, culminando com a aplicação de uma prova.

Caso o aproveitamento obtido seja inferior a 70%, o aluno terá direito a realizar prova final, desde que a média obtida seja igual ou superior a 4,0 em um número de disciplinas igual ou inferior a 3 (três). Caso a frequência do aluno seja inferior a 75% em determinada disciplina, o aluno será considerado reprovado sem direito à prova final. O período de prova final será definido em calendário.

10. MECANISMOS QUE POSSAM PERMITIR A PERMANÊNCIA, O ÊXITO E A CONTINUIDADE DE ESTUDOS DO DISCENTE

Visando garantir a permanência e o êxito escolar, aos alunos que apresentarem dificuldade de aprendizagem será disponibilizado pelos professores apoio pedagógico. Incentivar-se-á a montagem de grupos de estudos a fim de minimizar as dificuldades individuais encontradas no decorrer do processo de aprendizagem.

Caberá ao docente informar ao serviço pedagógico a relação de alunos infrequentes. Esses dados contribuirão para que a equipe promova estratégias preventivas e de reintegração dos ausentes. Vale ressaltar que durante todo o curso, os alunos serão motivados a prosseguir seus estudos por meio dos demais cursos ofertados pelo instituto.

11. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CURSO

O curso será ministrado por professores do Campus Valença do Piauí que utilizarão diversas estratégias de ensino com o intuito de criar condições favoráveis para garantir o aprendizado dos alunos. Nesse processo de mediação do conhecimento, os docentes, de acordo com o perfil da turma, conteúdo programático e objetivo a ser alcançado na aula, poderão escolher ou utilizar, simultaneamente, diversos procedimentos.

Serão ministradas duas disciplinas simultaneamente, conforme calendário a ser elaborado pela Coordenação de Curso.

12. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

O campus Valença conta com salas de aula equipadas com recursos audiovisuais (datashow), dois laboratórios de Informática, dentre outros, instalações sanitárias, área para circulação, biblioteca, serviço de saúde, sala de reuniões, microônibus, auditório e refeitório,

13. CORPO DOCENTE DISPONÍVEL

A relação dos professores disponíveis para o curso a ser oferecido encontra-se listada na quadro abaixo:

Quadro 1 - Relação dos docentes do curso

DISCIPLINAS	C/H	PROFESSOR
Empreendedorismo	30	Prof. Antonino Neto (Bacharel em Administração)

Contabilidade Básica	20	Prof. Paulo Henrique Dias (Bacharel em Ciências Contábeis)
Legalização de microempresas	40	Prof. Joaquim Caldas (Bacharel em Direito)
Marketing e vendas	20	Prof ^a Elissa Duarte (Bacharel em Administração)
Mídias para microempreendedores	20	Prof ^a Conceição Carvalho (Bacharel em Administração)
Técnicas de negociação	30	Prof. Cesar Noronha (Bacharel em Administração)
Total	160h	

Fonte: elaborado pelos autores.

14. MATRIZ CURRICULAR

A organização curricular consolidada no Projeto Pedagógico de Curso obedece ao disposto na Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996; na Lei nº. 11.892, de 29/12/2004, que regulamenta o § 2º do art. 36 e os artigos 39 a 41 da LDB, que tratam da Educação Profissional; na Resolução nº. 02, de 30 de janeiro de 2012 que define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e na Resolução nº. 06, de 20 de setembro de 2012 que define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, que estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação de Jovens e Adultos; no Decreto nº. 5.154, de 23 de julho de 2004; no Decreto nº. 8268, de 18 de junho de 2014; Resolução nº. 13.005 PNE, de 25 de junho de 2014, Guia Pronatec de Cursos FIC e legislação complementar expedida pelos órgãos competentes.

O Curso FIC em Microempreendedor Individual (MEI), possui uma carga horária total de 160 h/aula e os conteúdos das unidades curriculares serão apresentados nas ementas juntamente com a bibliografia básica. A proposta curricular da disciplina será modular, estabelecendo um prazo de duração e execução de cada um dos componentes curriculares.

O quadro abaixo descreve a matriz curricular do curso e, a seguir são apresentadas as ementas.

Quadro 2 – Matriz curricular do curso

DISCIPLINAS	C/H	PROFESSOR

Empreendedorismo	30	Prof. Antonino Neto (Bacharel em Administração)
Contabilidade Básica	20	Prof. Paulo Henrique Dias (Bacharel em Ciências Contábeis)
Legalização de microempresas	40	Prof. Joaquim Caldas (Bacharel em Direito)
Marketing e vendas	20	Prof ^a Ellyssa Duarte (Bacharel em Administração)
Mídias para microempreendedores	20	Prof ^a Conceição Carvalho (Bacharel em Administração)
Técnicas de negociação	30	Prof. Cesar Noronha (Bacharel em Administração)
Total	160h	

Fonte: elaborado pelos autores.

EMENTÁRIO

Unidade curricular: Empreendedorismo	Carga horária: 30h
Ementa: Empreendedorismo: conceitos e perspectivas. O processo empreendedor. O perfil empreendedor. Identificação de oportunidades. Elaboração do plano de negócios. Outras ferramentas úteis ao empreendedor. Aspectos legais relacionados ao empreendedorismo. Plano de desenvolvimento pessoal. Bibliografia Básica: BERNARDI, L. A. Empreendedorismo e armadilhas comportamentais. São Paulo: Atlas, 2015. CHIAVENATO, I. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. São Paulo: Saraiva, 2005. DEGEN, R. J. O empreendedor: empreender como opção de carreira. São Paulo: Pearson, 2008. DORNELAS, J. Empreendedorismo para visionários. Rio de Janeiro: LTC, 2013. DRUCKER, P. F. Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios. 6. ed. São Paulo: Pioneira. 2000.	

LUECKE, R. **Ferramentas para empreendedores**: ferramentas e técnicas para desenvolver e expandir seus negócios. Rio de Janeiro: Record, 2009.

Unidade curricular: Contabilidade Básica	Carga horária: 20h
Ementa:Contabilidade: conceitos e finalidades; O patrimônio: conceito, estrutura e variações; Origens aplicações de recurso; Atos e fatos administrativos; Escrituração; Débito e Crédito; Contas: conceitos e classificação; Plano de contas; Noções das operações típicas de uma empresa; Registros contábeis; Princípios de contabilidade; Noções de demonstrações contábeis: Balanço Patrimonial e Demonstração de Resultado do Exercício. Bibliografia Básica: FERREIRA, Ricardo J. Contabilidade Básica. 8. ed. Rio de Janeiro: Ferreira, 2010. MARION, José Carlos. Contabilidade Básica. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2009. PADOVEZE, Clovis Luis. Manual de Contabilidade Básica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009. RIBEIRO, Osni Moura. Contabilidade Básica Fácil. 27. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. RIBEIRO, Osni Moura. Contabilidade Geral Fácil. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. Bibliografia Complementar ARAUJO, Inaldo da Paixao Santos. Introdução à Contabilidade. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2009. Contabilidade Introdutória Equipe de Professores da FEA-USP. 11.ed. São Paulo Atlas 2010. IUDICIBUS, Sérgio de et. al .Manual de Contabilidade Societário. 7. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010. BRASIL. Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976. Dispõe sobre as sociedades por ações. Publicado em 17 de dezembro de 1976. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6404compilada.htm . Acesso em: 18 de set. 2021.	

Unidade curricular: Legalização de microempresas	Carga horária: 40h
Ementa: Apresentar Conceito de empresa – Empresas privadas, empresas públicas empresas mistas; Impedimentos legais para constituição da empresa; Idade mínima para constituição de empresa; Sociedades pluripessoais x unipessoais; Reconhecer os órgãos governamentais envolvidos no processo de legalização; Apresentar os tipos de sociedade mais comuns no Brasil; Identificar os documentos necessários para abertura de uma empresa; necessidade do Autônomo, Mei, Eireli; Escolha da Razão Social. Bibliografia Básica: COELHO, Fábio Ulhoa. Curso de direito comercial. São Paulo: Saraiva. v. 2. NEGRÃO, Ricardo. Manual de direito comercial e de empresa. São Paulo: Saraiva. 3. v. 3. REQUIÃO, Rubens. Curso de direito comercial. São Paulo: Saraiva. 2.v. COELHO, Fábio Ulhoa. Manual de Direito Comercial: direito de empresa. São Paulo: Saraiva, 2012. FINKELSTEIN, Maria Eugenia. Direito empresarial. São Paulo: Atlas, 2006. MAMEDE, Gladston. Direito empresarial brasileiro: empresa e atuação comercial. São Paulo: Atlas, 2016. v. 1.	

Unidade curricular: Mídias para microempreendedores	Carga horária: 20h
Ementa: O papel e a importância das Mídias Sociais; Estratégia nas Redes Sociais; Marketing de Conteúdo: Blog's, Vídeos, Fóruns, Grupos, Web Sites e Ferramentas para Marketing de Conteúdo; Redes Sociais; Monitoramento de resultados: Geração de resultados. Bibliografia Básica: KENDZERSKI, Paulo Roberto. Livro Web Marketing e Comunicação Digital. Livro Web Marketing, 2009. PAULI, Anderson Thomas et al. O Comportamento do Consumidor no Comércio Eletrônico.	

Unidade curricular: Marketing e Vendas	Carga horária: 20h
Ementa:O conceito de Marketing. Elementos do composto de marketing. Comportamento do Consumidor. Inteligência de Marketing. Segmentação de mercado. Posicionamento. Desenvolvimento da Proposta de Valor. Desenvolvimento do Mix de Marketing. Administração de Vendas. Bibliografia Básica: CHURCHILL Jr., Gilbert A. PETER. Marketing: Criando valor para os clientes. São Paulo: Editora Saraiva, 2005. COBRA, Marcos. Administração de Vendas. São Paulo: Atlas, 1994. DIAS, Sergio Roberto. Gestão de Marketing. São Paulo: Saraiva, 2003. KOTHER, Philip. Marketing em ação. Rio de Janeiro: Campus, 2002. PAULI, Anderson Thomas et al. O Comportamento do Consumidor no Comércio Eletrônico. KOTLER, Philip. Administração de marketing. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. GIGLIO, Ernesto. O comportamento do consumidor. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.	

Unidade curricular: Técnicas de negociação	Carga horária: 30h
Ementa: Contexto da Negociação. Conceitos e abordagens sobre o processo de conflito. Conflitos interpessoais: tipos e resolução. A necessidade de rever conceitos e repensar as atitudes. Aspectos implícitos e subjetivos: percepções, emoções, comunicação. Construção e consolidação de relacionamentos. Condicionantes: poder, tempo, informação. Táticas e abordagens para a otimização de acordos. Negociação distributiva e integrativa. Perfil do Negociador: Estilos comportamentais nas negociações. Bibliografia Básica: MARTINELLI, D. P.; ALMEIDA, A. P. Negociação e solução de conflitos: do impasse ao ganha-ganha através do melhor estilo. São Paulo: Atlas, 1998. THOMPSON, Leigh L. O negociador. Pearson, 2012.	

COHEN, H. **Você pode negociar qualquer coisa**. 16. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.
LEWICKI, R. L; SAUNDERS, D. M. MINTON, J. W. Fundamentos da negociação. Porto Alegre: Bookman, 2002.

15. CERTIFICAÇÃO

Após conclusão do curso, o estudante receberá o certificado de Qualificação Profissional em **Microempreendedor Individual (MEI)**, do eixo tecnológico **Gestão e Negócios**, carga horária **160 horas**.

16. INFRAESTRUTURA

As instalações disponíveis para o curso deverão conter: sala de aula com carteiras individuais para cada aluno nos momentos presenciais, biblioteca, datashow e banheiro masculino e feminino e laboratório de informática, para os alunos.

A biblioteca deverá estar equipada com o acervo bibliográfico necessário para a formação integral e específica do aluno e contemplando materiais necessários para a prática dos componentes curriculares, porém, a Educação a Distância possibilita a utilização de suportes de informação independentes da infraestrutura física, sendo veiculados por diversos meios de comunicação e com horários organizados com maior flexibilidade de local, horários e acesso sem a frequência diária em sala de aula.

O estudante é gestor do seu tempo e de seus estudos, mediante recursos tecnológicos como ferramentas de aprendizagem e metodologias de ensino que possibilitarão a interatividade e a cooperação entre o aluno e o professor.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto n. 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os art. 39 a 41 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

_____. Lei n. 9.394, de 20/12/1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

_____. Lei n. 11.892, de 29/12/2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

_____. Orientações Gerais. DASE/SEB/MEC e CEAD/FE/UNB. Brasília, 2005.

_____. Parecer CEB/CNE n. 15/98 e da Resolução CEB/CNE n. 03/98. Trata das Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio.

_____. Parecer CEB/CNE n. 16/05. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a área profissional de Serviços de Apoio Escolar.

_____. Resolução CNE/CEB n. 01/2004. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação profissional e o Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

_____. Parecer CNE/CEB n. 39/2004. Trata da aplicação do Decreto n. 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio. Brasília/DF: 2004.

_____. Parecer CNE/CEB n. 11/2008. Trata da proposta de instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília/DF: 2008.

_____. Resolução CNE/CEB n. 01/2021, de 05 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>. Acesso em: 05/10/2021.

INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ (IFPI). Projeto Político-Pedagógico do IFPI. Organização Didática do IFPI.

Documento Digitalizado Público

PPC - FIC MICROEMPREENDEDOR INDIVIDUAL - VALENÇA

Assunto: PPC - FIC MICROEMPREENDEDOR INDIVIDUAL - VALENÇA
Assinado por: Paula Thays
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paula Thays Freitas Silva, SECRETARIO EXECUTIVO**, em 08/10/2021 17:12:16.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/10/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 108747

Código de Autenticação: 74eaf96236





Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
IFPI
Av. Jânio Quadros, 330, Santa Isabel, TERESINA / PI, CEP 64053-390
Fone: (86) 3131-1443 Site: www.ifpi.edu.br

RESOLUÇÃO 39/2021 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 4 de novembro de 2021.

Autoriza o funcionamento do Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC), Microempreendedor Individual (MEI), do Programa Qualifica Mais Progredir do Governo Federal, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

O Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, no uso de suas atribuições conferidas no Estatuto deste Instituto Federal, aprovado pela Resolução Normativa nº 59, de 20 de agosto de 2021, publicada no Diário Oficial da União de 23 de agosto de 2021, e considerando o Processo nº 23172.001742/2021-19 e deliberação em reunião ordinária do dia 29 de outubro de 2021,

RESOLVE:

Art. 1º Autorizar o funcionamento do Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC), Microempreendedor Individual (MEI), do Programa Qualifica Mais Progredir do Governo Federal, na modalidade presencial, no âmbito do IFPI, conforme anexo.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 5 de novembro de 2021.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, REITOR - CD1 - GAB-IFPI, em 04/11/2021 16:10:03.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/10/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 52121

Código de Autenticação: ff54438845





**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO FIC –
MICROEMPREENDEDOR INDIVIDUAL (MEI)**

MODALIDADE: PRESENCIAL

EIXO TECNOLÓGICO: GESTÃO E NEGÓCIOS

REITOR

Paulo Borges da Cunha

PRÓ-REITORA DE ENSINO

Odimógenes Soares Lopes

DIRETOR DE ENSINO TÉCNICO

Nalva Maria Rodrigues de Sousa

DIRETORA DE POLÍTICAS PEDAGÓGICAS

Oridéia de Sousa Lima

COORDENADORA-GERAL DA REDE E-TEC IFPI

Claudete de Jesus Ferreira da Silva

COORDENADOR-GERAL DA REDE E-TEC IFPI

Leonardo de Macêdo Carvalho

SUMÁRIO

1. CARACTERÍSTICAS DO CURSO	4
1.1 Identificação	4
2. DADOS GERAIS DO CURSO	5
3. APRESENTAÇÃO	5
4. JUSTIFICATIVA	6
5. OBJETIVOS DO CURSO	8
5.1 Objetivo geral:	8
5.2 Objetivos específicos:	8
6. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO	9
7. PÚBLICO-ALVO	9
8. DIFERENCIAIS DO CURSO	9
9. PRÉ-REQUISITOS E MECANISMOS DE ACESSO AO CURSO	10
10. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	10
11. MECANISMOS QUE POSSAM PERMITIR A PERMANÊNCIA, O ÊXITO E A CONTINUIDADE DE ESTUDOS DO DISCENTE	11 11
12. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CURSO	12
13. MATERIAL DIDÁTICO-PEDAGÓGICO	12
14. PAPEL DOS PROFESSORES MEDIADORES	13
15. MATRIZ CURRICULAR	14
16. EMENTÁRIO	15
17. FINS DE APROVAÇÃO/CERTIFICAÇÃO	19
18. INFRAESTRUTURA	19
19. REFERÊNCIAS	20

1. CARACTERÍSTICAS DO CURSO

1.1 Identificação

DADOS DA INSTITUIÇÃO
RAZÃO SOCIAL: INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
CNPJ: 10.806.496/0001-49
CAMPUS: REITORIA
ENDEREÇO: Avenida Presidente Jânio Quadros, 330, 64053-390, Santa Isabel, Teresina (PI).
TELEFONE: (64) 3611-2200 – SITE: www.ifpi.edu.br

REITOR: Paulo Borges da Cunha
Campus ou unidade de ensino que dirige: REITORIA
Endereço: Avenida Presidente Jânio Quadros, 330, 64053-390, Santa Isabel, Teresina (PI).
Telefone: (86) 3131-1443 – e-mail: reitoria@ifpi.edu.br

PROPONENTE: Odimógenes Soares Lopes
Campus ou unidade de ensino que está lotada: Reitoria
Cargo/função: PRÓ-REITORA DE ENSINO
Endereço: Avenida Presidente Jânio Quadros, 330, 64053-390, Santa Isabel, Teresina (PI).
Telefone: (86) 3131-1436 – e-mail: proreitoria.ensino@ifpi.edu.br

2. DADOS GERAIS DO CURSO

Título: Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) – Microempreendedor Individual (MEI)

Eixo Tecnológico: Gestão e Negócios **Modalidade:** regular **Carga Horária:** 160 horas

Escolaridade Mínima: Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano)

Código do curso: 278099

Escolaridade Mínima: Ensino Fundamental Completo

Idade Mínima: 18 anos

Classificação: Formação Inicial e Continuada

Número de vagas: 50

Frequência da oferta: de acordo com o demandante

Periodicidade das aulas: mensal **Número de turmas:** conforme demandas do campus

Turno: flexibilidade conforme autonomia estudantil

Período para realização: mínimo 2 meses e máximo 3 meses

Local: Teresina

3. APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o projeto pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) de Microempreendedor Individual (MEI), na modalidade Presencial. Este projeto pedagógico de curso visa contextualizar e definir diretrizes pedagógicas para o respectivo curso no âmbito do Instituto Federal do Piauí.

Com o objetivo de qualificação para o trabalho alçando assim, melhoria da qualidade de vida da comunidade, proporcionando vivências, habilidades e conhecimentos por meios estratégicos de formação para a autonomia e o exercício crítico da cidadania e da profissionalização.

Baseada nos fundamentos educacionais equânimes e nas bases legais da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitadas na LDB nº. 9.394/96 e atualizada pela Lei nº. 11.741/08, e demais resoluções que normatizam a Educação Profissional brasileira, mais especificamente a que se refere à formação inicial e continuada ou qualificação profissional, formulamos essa proposta curricular.

Com o curso de Formação Inicial e Continuada de **Microempreendedor Individual (MEI)**, aspiramos “uma formação que permita a mudança de perspectiva de vida por parte do educando; a compreensão das relações que se estabelecem no mundo do qual ele faz parte; a ampliação de sua leitura de mundo e a participação efetiva nos processos sociais” (BRASIL, 2009, p. 5). Dessa forma, almeja-se propiciar uma formação humana e integral em que o objetivo profissionalizante não tenha uma finalidade em si, nem seja orientado pelos interesses do mercado de trabalho, mas se constitui em uma possibilidade para a construção dos projetos de vida dos estudantes (FRIGOTTO, CIAVATTA e RAMOS, 2005).

Este documento apresenta, portanto, os pressupostos teóricos, metodológicos e didáticos pedagógicos estruturantes da proposta do curso em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Em todos os elementos estarão explicitados princípios, categorias e conceitos que materializarão o processo de ensino e de aprendizagem destinados a todos os envolvidos nesta práxis pedagógica.

4. JUSTIFICATIVA

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI - referência na Educação Profissional no Estado e regiões circunvizinhas tem como missão:

Promover uma educação de excelência, direcionada às demandas sociais, destacando-se como Instituição de referência nacional na formação de indivíduos críticos e éticos, dotados de sólida base científico humanística e comprometidos com intervenções transformadoras na sociedade e com o desenvolvimento sustentável. (IFPI, 2009).

Faz parte da missão do IFPI a preocupação com a formação ética-cidadã e técnica, que permita o desenvolvimento sustentável e a inserção do indivíduo na vida social e produtiva. Desta forma, o IFPI passa a oferecer no âmbito do Programa Qualifica Mais Progredir cursos de Formação Inicial e Continuada – FIC, nos mais diversos eixos tecnológicos.

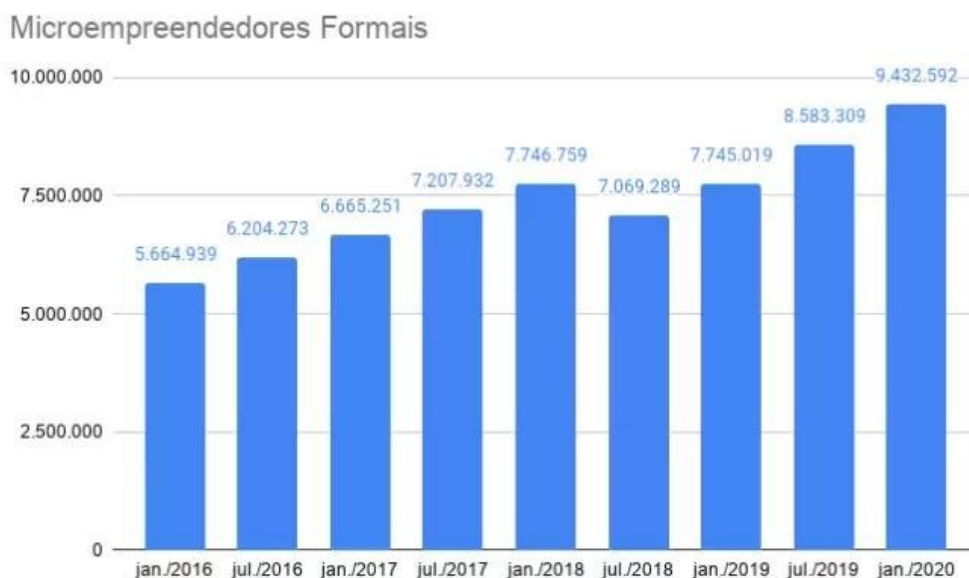
A oferta de cursos no Eixo Tecnológico **Gestão e Negócios** justifica-se pela possibilidade de qualificação do cidadão para o mundo do trabalho. As oportunidades na economia da região sugerem a presença de profissionais com visão de negócios e capacidades empreendedoras e de liderança.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) prevê no Art. 1º, § 2º que “a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social”. Já o Decreto 5.154/2004, que regulamenta o capítulo III da referida lei destaca que:

Os cursos e programas de Formação Inicial e Continuada de trabalhadores, incluídos a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização, em todos os níveis de escolaridade, poderão ser ofertados segundo itinerários formativos, objetivando o desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva e social. (DECRETO 5.154/04).

Segundo dados do SEBRAE (2020), no início de 2020, o total de Microempreendedores Individuais (MEI), no Brasil, já somava mais de 9,4 milhões (Figura 1). Esse número representa apenas aqueles que formalizaram a sua cidadania empresarial. E essa mesma pesquisa mostra que 33% dos MEIs abriram o negócio porque precisavam de uma renda. Para quem tem mais de 50 anos, esse percentual é de 42%. A maioria dos microempreendedores trabalha com vendas ou prestação de serviços, áreas fortemente afetadas pela crise atual, porque dependem da demanda dos pedidos e dos clientes. Dependendo da atuação do MEI, o serviço pode ser feito a distância ou, no caso dos produtos, podem ser vendidos pela internet e redes sociais que podem ajudar alguns empreendedores a manter uma parte do faturamento. Para isso, é importante que, nos próximos dias, quem ainda não tem um modelo de atuação online, procure se adaptar à nova realidade o mais rápido possível.

Figura 2 - Microempreendedores Individuais (MEI)



Fonte: SEBRAE (2020).

Desta forma, a oferta do curso FIC de Microempreendedor Individual (MEI), justifica-se como uma opção para formação de profissionais qualificados, favorecendo a inserção no mercado de trabalho, considerando-se os avanços tecnológicos e a informatização das

atividades nos estabelecimentos industriais, comerciais entre outros. O MEI representa um grande avanço da sociedade brasileira na busca da inclusão social dos pequenos empresários, e há muita esperança na melhoria do ambiente de negócios do país.

5. OBJETIVOS DO CURSO

5.1 Objetivo geral:

O principal objetivo é a inclusão social, ou seja, proporcionar ao empresário o reconhecimento de sua cidadania e dar-lhe cobertura previdenciária. Paralelamente, busca-se também a redução da enorme informalidade observada e, com isso, melhorar o ambiente de negócios em nosso país.

5.2 Objetivos específicos:

- Identificar características empreendedoras necessárias ao sucesso de um pequeno/médio negócio comercial, desenvolvendo assim, boas técnicas, legalização de compra, venda, de produtos e/ou serviços, conhecendo e facilitando o bom andamento comercial do pequeno empresário;
- despertar o empreendedorismo, estimulando o crescimento profissional dos pequenos empresários;
- mostrar qual a importância do Microempreendedor Individual (MEI) para a economia de forma geral, no âmbito das MPE's – Micro e Pequenas Empresas;
- possibilidade de formalizar o negócio de forma mais desburocratizada, tornando-se uma excelente alternativa para trabalhadores informais que encontravam dificuldades na formalização por terem condições de realizar todas as exigências para abertura de uma empresa.

6. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

Empreende e identifica características empreendedoras necessárias ao sucesso de um pequeno negócio. Desenvolve um modelo de negócios. Reconhece a importância da cooperação para o fortalecimento dos pequenos negócios. Conhece técnicas de negociação:

compra e venda de produtos (mercados, clientes, fornecedores, concorrentes, preço, planejamento/ prazos, negociação/ produtos), bem como o devido atendimento que se deve dispensar a clientes. Compreende e utiliza o controle de caixa no dia a dia empresarial e domina o processo de formação de preços. Conhece os tributos relacionados aos pequenos negócios e os benefícios a que tem direito. Gerencia um pequeno negócio: planeja, organiza, controla e avalia as atividades de gestão de um pequeno negócio, de forma inovadora, utilizando das tecnologias disponíveis no mundo moderno, potencializando a sustentabilidade do seu negócio.

7. PÚBLICO-ALVO

O curso de Microempreendedor Individual (MEI), do programa Qualifica Mais Progredir, é destinado a estudantes e a jovens e adultos trabalhadores que tenham Ensino Fundamental I (1º a 5º ano) e sejam beneficiários do Programa Auxílio Brasil.

8. DIFERENCIAIS DO CURSO

Um diferencial do curso é a proposta didático-metodológica que é centrada na participação de quem aprende, valorizando suas experiências e expectativas para o mundo do trabalho, procurando focar o indivíduo como pessoa, observando-se todas as áreas da aprendizagem e individualizando o processo ao máximo, para que todos possam participar.

9. PRÉ-REQUISITOS E MECANISMOS DE ACESSO AO CURSO

O curso FIC de Microempreendedor Individual (MEI), é destinado a estudantes e trabalhadores que tenham escolaridade mínima, Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano) completo. O acesso ao curso será por meio de edital simplificado de chamada pública. Caso a quantidade de alunos interessados seja maior que a quantidade de vagas disponíveis para os cursos, é recomendado a realização de sorteio para a seleção dos alunos.

10. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem ultrapassa a perspectiva da aplicação de provas e testes para assumir uma prática diagnóstica e processual com ênfase nos aspectos qualitativos. E, como um processo contínuo e cumulativo, assume as funções diagnóstica, formativa e somativa, de forma integrada ao processo ensino e aprendizagem.

Essas funções devem ser observadas como princípios orientadores para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades dos estudantes. Nessa perspectiva, a avaliação deve funcionar como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Quando realizada durante o processo, ela tem por objetivo informar ao professor e aos estudantes os avanços, as dificuldades e possibilitar a ambos a reflexão sobre a eficiência do processo educativo, possibilitando os ajustes necessários para o alcance dos melhores resultados. Durante o processo educativo, é conveniente que o professor esteja atento à participação efetiva do aluno através da observação da assiduidade, pontualidade, envolvimento nos trabalhos e discussões.

Os recursos didáticos utilizados no processo ensino-aprendizagem devem atender aos cinco critérios a seguir: (a) Adequação do conteúdo: o aprendizado os recursos devem estar altamente relacionados aos objetivos e conteúdo de aprendizagem, bem como interessantes ou necessários resolver problemas para estudantes; (b) Adequação da dificuldade: o conteúdo deve ser moderado em dificuldade e escala, para que os alunos evitem sobrecarga cognitiva; (c) Adequação da estrutura: a estrutura da aprendizagem o conteúdo é conciso e racional, o que não deixará os alunos "confusos"; (d) Adequação da mídia: a mídia deve ser apresentada de maneira aceitável, para não causar fadiga visual, principalmente para os mais jovens. estudantes; e (e) Adequação da organização de recursos: diferentes tipos de recursos de aprendizagem podem ser efetivamente organizados, texto, materiais didáticos eletrônicos e impressos, experimentos virtuais etc., a fim de deixar o layout claro e o conteúdo adequado, e os alunos não ficarão confusos.

Dessa forma, os instrumentos avaliativos devem ser considerados como indicadores da aquisição de conhecimentos e do desenvolvimento de habilidades e competências. Ressalta-se a importância de se expor e discutir os mesmos com os estudantes no início e durante cada unidade didática/disciplina.

No desenvolvimento do curso, a avaliação do desempenho escolar será feita por componente curricular (podendo integrar mais de um componente), considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento.

A assiduidade diz respeito à frequência diária às aulas presenciais e aos trabalhos escolares. Será registrada diariamente pelo professor, no sistema acadêmico.

O aproveitamento escolar será avaliado através de acompanhamento contínuo e processual do estudante, com vista aos resultados alcançados por ele nas atividades avaliativas.

11. MECANISMOS QUE POSSAM PERMITIR A PERMANÊNCIA, O ÊXITO E A CONTINUIDADE DE ESTUDOS DO DISCENTE

Visando garantir a permanência e o êxito escolar, aos alunos que apresentarem dificuldade de aprendizagem será disponibilizado, pelos professores formadores e orientadores, apoio pedagógico. Incentivar-se-á a montagem de grupos de estudos a fim de minimizar as dificuldades individuais encontradas no decorrer do processo de aprendizagem.

Caberá ao docente informar ao serviço pedagógico a relação de alunos infrequentes. Esses dados contribuirão para que a equipe promova estratégias preventivas e de reintegração dos ausentes. Vale ressaltar que durante todo o curso, os alunos serão motivados a prosseguir seus estudos por meio dos demais cursos ofertados pelo instituto.

12. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CURSO

O curso será ministrado por professores aprovados em processo seletivo, que utilizarão diversas estratégias de ensino com o intuito de criar condições favoráveis para garantir o aprendizado dos alunos. Nesse processo de mediação do conhecimento, os docentes, de acordo com o perfil da turma, conteúdo programático e objetivo a ser alcançado na aula, poderão escolher ou utilizar, simultaneamente, diversos procedimentos.

13. MATERIAL DIDÁTICO-PEDAGÓGICO

A metodologia está apoiada na utilização de múltiplos meios (mídias) para o alcance dos objetivos educacionais propostos. Cada mídia tem sua especificidade e pode contribuir para atingir determinados níveis de aprendizagem com maior grau de facilidade e atender à diversidade e heterogeneidade do público-alvo.

Para cumprir a carga horária do curso, o estudante precisará ir ao Campus/Polo, a fim de participar dos encontros que serão realizados semanalmente, bem como realizar avaliações, estudos e atividades previstas no material didático de cada componente curricular, visando garantir o desenvolvimento das qualificações (saberes, habilidades e valores / atitudes) preconizadas pelas diretrizes curriculares do curso. Os encontros online, por meio do Google Meet, enquanto durar a pandemia do Covid-19. Durante os encontros, os professores deverão desenvolver a oralidade dos estudantes por meio de atividades práticas que promovam a interação oral entre estudante e professor, estudante-estudante, auxiliar no desenvolvimento da autonomia do estudante, bem como orientar os estudantes visando a ajudá-los a superar as dificuldades de aprendizagem dos conteúdos, inserção no curso, organização do tempo de estudo, atividades de estudo programadas etc.

O conteúdo utilizado no curso está relacionado permite a expansão e o detalhamento dos conceitos abordados. A integração das mídias poderá ser complementada com o uso de tecnologias digitais, as quais permitirão o armazenamento, a administração e a disponibilização de conteúdos no formato web.

Os encontros presenciais terão metodologias específicas.

As avaliações ocorrerão nos polos por meio de provas presenciais realizadas na mesma data e horário para todos os estudantes. A aplicação dessas avaliações será realizada pelos professores formadores presenciais, agendadas previamente com os alunos, evitando-se aglomerações, caso seja necessário.

14. PAPEL DOS PROFESSORES FORMADORES

No desenvolvimento do Curso FIC em Microempreendedor Individual (MEI), utilizar-se-ão as formas de comunicação descritas nas estratégias pedagógicas voltadas para o compartilhamento de conhecimentos. Esses recursos de comunicação serão mecanismos de mediação entre estudantes e professores. Sendo assim, o Instituto Federal do Piauí organizou um sistema de ensino e aprendizagem que consiste em uma infraestrutura de comunicação, espaços físicos e tecnológicos que servem de suporte para a interação entre estudante-estudante, estudante-professor-orientador, bem como o acompanhamento do coordenador do

programa e supervisores às atividades que terão que ser desenvolvidas. O objetivo dessa organização é trabalhar para que os estudantes sejam acompanhados e orientados no desenvolvimento do seu curso por profissionais preparados para motivá-los nos seus estudos, auxiliando-os no processo de aquisição de autonomia para a construção de sua própria aprendizagem.

A Diretoria de Ensino Técnico-PROEN e o Coordenador do Programa devem acompanhar todo o processo desenvolvido pelos professores e, também, acompanhar o desenvolvimento das atividades nos momentos de encontro presencial.

O professor conteudista é responsável pela elaboração do material didático e o professor formador responsável pelo planejamento e das unidades curriculares do curso que compreende o estudo e o encontro presencial, de forma que também deverá orientar o aluno em suas atividades didáticas por meio de roteiro previamente elaborado. O estudante também recebe um roteiro prévio para orientá-lo a respeito dos conteúdos que devem ser estudados previamente e sobre as atividades que deverão ser realizadas. O professor, além do atendimento presencial, poderá usar ferramentas tecnológicas para atendimento ao aluno, caso seja necessário.

Caso o estudante sinta dificuldade ou não consiga realizar alguma atividade, ele deverá entrar em contato com o professor, supervisor e coordenador do programa de modo que este providencie o auxílio necessário para que consiga avançar nos estudos. Os materiais serão impressos e podem ficar disponíveis por meio digital para apoiar o aprendizado do estudante.

15. MATRIZ CURRICULAR

A organização curricular consolidada no Projeto Pedagógico de Curso obedece ao disposto na Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996; na Lei nº. 11.892, de 29/12/2004, que regulamenta o § 2º do art. 36 e os artigos 39 a 41 da LDB, que tratam da Educação Profissional; na Resolução nº. 02, de 30 de janeiro de 2012 que define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e na Resolução nº. 06, de 20 de setembro de 2012 que define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, que estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação de Jovens e Adultos; no Decreto nº. 5.154, de 23 de julho de 2004; no Decreto nº. 8.268, de 18 de junho de 2014; Resolução nº. 13.005 PNE, de 25 de junho de 2014, Guia Pronatec de Cursos FIC e legislação complementar expedida pelos órgãos competentes.

O Curso FIC em Microempreendedor Individual (MEI), possui uma carga horária total de 160h/aula e os conteúdos das unidades curriculares serão apresentados nas ementas juntamente com a bibliografia básica. A proposta curricular da disciplina será modular, estabelecendo um prazo de duração e execução no calendário acadêmico.

A matriz curricular é composta de unidades curriculares da formação específica voltadas à formação inicial do indivíduo. As avaliações deverão ser formuladas pelos professores formadores, com base nas situações comunicativas, que direcionaram o desenvolvimento dos conteúdos e das atividades.

O quadro abaixo descreve a matriz curricular do curso e, a seguir são apresentadas as ementas.

DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA
Empreendedorismo	30h
Marketing	20h
Mídias para microempreendedores	20h
Técnicas de negociação	20h
Gestão Financeira	30h
Legalização de microempresas	40h
Total	160h

16. EMENTÁRIO

Unidade curricular: Empreendedorismo	Carga horária: 30h
Ementa: Empreendedorismo: conceitos e perfil empreendedor. Tipologia dos empreendimentos. Identificação de oportunidades. Melhoria de produtos e serviços. Elaboração do plano de negócios. Outras ferramentas úteis ao empreendedor. Conteúdos socioemocionais aplicados ao Empreendedorismo. Bibliografia Básica: BERNARDI, L. A. Empreendedorismo e armadilhas comportamentais. São Paulo: Atlas, 2015. CHIAVENATO, I. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 4.ed. São Paulo: Saraiva, 2012. DEGEN, R. J. O empreendedor: empreender como opção de carreira. São Paulo: Pearson, 2013.	

DORNELAS, J. **Empreendedorismo para visionários**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios**. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

LUECKE, R. **Ferramentas para empreendedores: ferramentas e técnicas para desenvolver e expandir seus negócios**. Rio de Janeiro: Record, 2009.

MENDES, J. **Empreendedorismo 360º: a prática na prática**. São Paulo: Atlas, 2017.

OLIVEIRA, D. P. R. **Empreendedorismo: vocação, capacitação e atuação voltados para o plano de negócios**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2017.

OLIVEIRA, D. P. R. **Empreendedorismo: vocação, capacitação e atuação voltados para o plano de negócios**. São Paulo: Atlas, 2014

Bibliografia Complementar:

ROSSÉS, Gustavo Fontinelli. **Introdução à administração**. Santa Maria, RS: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria: Rede e-Tec Brasil, 2014.

BARON, Robert A; SHANE Scott. A. **Empreendedorismo: uma visão do processo**. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

BIAGGIO, Luis Arnaldo; BATOCCHIO, Antonio. **Plano de Negócios**. -3ed.- Barueri, SP: Manole, 2018.

Unidade curricular: Marketing

Carga horária: 20h

Ementa: Introdução ao marketing: conceitos e tendências. Análise Ambiental. Pesquisas aplicadas ao mercado; Segmentação de Mercado; Comportamento do consumidor; Visão geral do composto de marketing (marketing mix). Plano de marketing.

Bibliografia Básica:

CHURCHILL Jr., Gilbert A. PETER. **Marketing: Criando valor para os clientes.** 3.ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.

COBRA, Marcos. **Administração de Vendas.** 5.ed. São Paulo: Atlas 2014.

DIAS, Sergio Roberto. **Gestão de Marketing.2. ed.** São Paulo: Saraiva, 2012.

KOTLER, Philip. **Marketing em ação.** Rio de Janeiro: Campus, 2002.

PAULI, Anderson Thomas et al. **O Comportamento do Consumidor no Comércio Eletrônico.**

KOTLER, Philip. **Administração de marketing.** 15. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2019.

GIGLIO, Ernesto. **O comportamento do consumidor.** 2.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

Unidade curricular: Mídias para microempreendedores	Carga horária:
Ementa: O papel e a importância das Mídias Sociais; Estratégia nas Redes Sociais; Marketing de Conteúdo: Blog's, Vídeos, Imagem, Fóruns, Grupos, Web Sites e Ferramentas para Marketing de Conteúdo; Redes Sociais; Monitoramento de resultados: Geração de resultados. Bibliografia Básica: KENDZERSKI, Paulo Roberto. Livro Web Marketing e Comunicação Digital. Livro Web Marketing, 2009. PAULI, Anderson Thomas et al. O Comportamento do Consumidor no Comércio Eletrônico. SEBRAE. E-book Marketing Digital. Disponível em: <http://www.sebraepr.com.br/PortalSebrae/Arquivos-Gratuitos/Ebook-Marketing-Digital>. Acesso em 8 de agosto de 2017.	

Unidade curricular: Técnicas de negociação	Carga horária: 20h
Ementa: Contexto da Negociação. Conceitos e abordagens sobre o processo de conflito. Conflitos interpessoais: tipos e resolução. A necessidade de rever conceitos e repensar as atitudes. Aspectos implícitos e subjetivos: percepções, emoções, comunicação. Construção e consolidação de relacionamentos. Condicionantes: poder, tempo, informação. Táticas e abordagens para a otimização de acordos. Negociação distributiva e integrativa. Perfil do Negociador: Estilos comportamentais nas negociações. Técnicas de atendimento ao cliente. Bibliografia Básica: FISHER, Roger. PATTON, Bruce. URY, William. Como chegar ao sim: a negociação de acordos sem concessões. Rio de Janeiro: Imago, 2018. MARTINELLI, D. P.; ALMEIDA, A. P. Negociação e solução de conflitos: do impasse ao ganha-ganha através do melhor estilo. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1998. THOMPSON, Leigh L. O negociador. Pearson, 2020 COHEN, H. Você pode negociar qualquer coisa. 16. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004. LEWICKI, R. L; SAUNDERS, D. M. MINTON, J. W. Fundamentos da negociação. Porto Alegre: Bookman, 2002.	

Unidade curricular: Gestão Financeira	Carga horária: 30h
Ementa: Fontes de recursos. Orientação para acesso ao crédito. Planejamento financeiro. Controles financeiros. Caixa: Controle diário de caixa, controle diário de venda. Contas a pagar. Contas a receber. Estoques. Noções de matemática financeira. Orçamento previsto (previsões de recebimento e gastos). Orçamento realizado (recebimentos e gastos reais). Bibliografia Básica: BRIGHAM, E. F.; EHRHARDT, M. C. 3.ed. Administração financeira – teoria e prática. São Paulo: Thomson Pioneira, 2016 BEGALLI, J. H. Elaboração e análise de demonstrações contábeis. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2016. GROPELLI, A. A.; NIKBAKHT, E. Administração financeira. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. SILVA, E. C. da. Como administrar o fluxo de caixa das empresas. 10.ed São Paulo: Atlas, 2018. GOMES, Carlos Roberto. Gestão de Crédito e Cobrança: introdução a gestão de risco. São Paulo: Viena. 2013.	

Unidade curricular: Legalização de microempresas	Carga horária: 40h
Ementa: Apresentar Conceito de empresa – Empresas privadas, empresas públicas empresas mistas; Sociedades pluripessoais x unipessoais; Apresentar os tipos de sociedade mais comuns no Brasil; O que é um microempreendedor individual – MEI; Orientação para formalização de MEI. Identificar os documentos necessários para abertura; Escolha da Razão Social; Benefícios previdenciários do MEI; Quanto um MEI pode faturar; Quais as atividades permitidas; Como é feita a contribuição mensal. Bibliografia Básica: COELHO, Fábio Ulhoa. 24.ed. Curso de direito comercial. São Paulo: Saraiva. 3. v. 2. 2021. NEGRÃO, Ricardo. Manual de direito comercial e de empresa. 2.ed. São Paulo: Saraiva. 3. v. 3. REQUIÃO, Rubens. Curso de direito comercial. São Paulo: Saraiva. 2.V. 2007. FINKELSTEIN, Maria Eugenia. 8.ed. Direito empresarial. São Paulo: Atlas,2016. MAMEDE, Gladston. Direito empresarial brasileiro: empresa e atuação comercial. 9.ed. São Paulo: Atlas. v. 1,2016.	

17. FINS DE APROVAÇÃO/CERTIFICAÇÃO

O aluno será considerado apto à qualificação e certificado desde que tenha aproveitamento mínimo de 60% (sessenta por cento) e frequência maior ou igual a 75% (setenta e cinco por cento).

Após conclusão do curso, o estudante receberá o certificado de Qualificação Profissional em **Microempreendedor Individual (MEI)**, modalidade **EaD**, do eixo tecnológico: **Gestão e Negócios**, carga horária: **160 horas**.

18. INFRAESTRUTURA

As instalações disponíveis para o curso deverão conter: sala de aula com carteiras individuais para cada aluno nos momentos presenciais, biblioteca, datashow e banheiro masculino e feminino e laboratório de informática, para os alunos.

A biblioteca deverá estar equipada com o acervo bibliográfico necessário para a formação integral e específica do aluno e contemplando materiais necessários para a prática dos componentes curriculares.

19. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Institui as Diretrizes e Base para a Educação Nacional. <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao/legislacao-1/leis-ordinarias/legislacao1/leis-ordinarias/1996>>. Acesso em 15 de março de 2011.

_____. Lei nº. 11.892 de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

_____. Decreto nº. 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

_____. Presidência da República. Decreto Federal nº. 5.840 de 13 de julho de 2006. Institui o PROEJA no Território Nacional. Brasília: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao/legislacao-1/decretos1/decretos1/2006>>. Acesso em 15 de março de 2011.

_____. Presidência da República. Regulamentação da Educação à Distância. Decreto Federal nº. 5.622 de 19 de dezembro de 2005. <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao/legislacao-1/decretos1/decretos1/2005>>. Acesso em 15 de março de 2011.

IFRN/Instituto Federal do Rio Grande do Norte. Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva. Disponível em: <<http://www.ifrn.edu.br/>>. Natal/RN: IFRN, 2012.

_____. Organização Didática do IFRN. Disponível em: <<http://www.ifrn.edu.br/>>. Natal/RN: IFRN, 2012.

MTE/Ministério do Trabalho e Emprego. Classificação Brasileira de Ocupações. Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/home.jsf>>. Acesso em: 22 fev. 2012.

SETEC/Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. PROEJA – Formação Inicial e Continuada/ Ensino Fundamental – Documento Base – Brasília: SETEC/MEC, agosto de 2007.

_____. Documento Orientador para PROEJAFIC em Prisões Federais. Ofício Circular nº. 115/2010 – DPEPT/SETEC/MEC. Brasília, 24 de agosto de 2010.

_____. Guia de Cursos FIC. Disponível em: <<http://pronatecportal.mec.gov.br/arquivos/guia.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2012.

Documento Digitalizado Público

QUALIFICA MAIS PROGREDIR PPC - Microempreendedor Individual (MEI)

Assunto: QUALIFICA MAIS PROGREDIR PPC - Microempreendedor Individual (MEI)
Assinado por: Paula Thays
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paula Thays Freitas Silva, SECRETARIO EXECUTIVO**, em 08/10/2021 17:05:03.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/10/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 108738

Código de Autenticação: e07b480f3b





Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
IFPI
Av. Jânio Quadros, 330, Santa Isabel, TERESINA / PI, CEP 64053-390
Fone: (86) 3131-1443 Site: www.ifpi.edu.br

RESOLUÇÃO 40/2021 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 4 de novembro de 2021.

Autoriza o funcionamento do curso de Formação Inicial e Continuada (FIC), no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), a partir do período letivo 2021.2, campus Paulistana.

O Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, no uso de suas atribuições conferidas no Estatuto deste Instituto Federal, aprovado pela Resolução Normativa nº 59, de 20 de agosto de 2021, publicada no Diário Oficial da União de 23 de agosto de 2021, e o Processo nº 23172.001742/2021-19 e deliberação em reunião ordinária do dia 29 de outubro de 2021,

RESOLVE:

Art. 1º Autorizar o funcionamento do curso de Formação Inicial e Continuada (FIC), no IFPI, a partir do período letivo 2021.2, conforme descrição abaixo e anexo.

CAMPUS	CURSO	EIXO-TECNOLÓGICO	MODALIDADE	CARGA HORÁRIA
PAULISTANA	Amostrador de Minério	Recursos Renováveis	Presencial	200h

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 5 de novembro de 2021.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha, REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 04/11/2021 16:14:25.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/10/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 52014

Código de Autenticação: b0b0f0a52d





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ**

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO FIC – AMOSTRADOR DE MINÉRIO

**PAULISTANA – PI,
OUTUBRO DE 2021.**

REITOR

Paulo Borges da Cunha

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Odimógenes Soares Lopes

DIRETOR GERAL

Francisco Washington Soares Gonçalves

DIRETOR DE ENSINO

Francisco Raimundo de Souza Neto

DIRETORA DE ENSINO TÉCNICO

Nalva Maria Rodrigues de Sousa

COORDENADOR DO CURSO TÉCNICO EM MINERAÇÃO

Wladimir José Gomes Florêncio

SUMÁRIO

1. CARACTERÍSTICAS DO CURSO.....	4
1.1 Identificação.....	4
2. DADOS GERAIS DO CURSO.....	5
3. APRESENTAÇÃO.....	5
4. JUSTIFICATIVA.....	6
5. OBJETIVOS DO CURSO.....	8
5.1 Objetivo geral.....	8
5.2 Objetivos específicos:.....	8
6. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO.....	8
7. PÚBLICO-ALVO.....	8
8. DIFERENCIAIS DO CURSO.....	9
9. PRÉ-REQUISITOS E MECANISMOS DE ACESSO AO CURSO.....	9
10. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	9
11. MECANISMOS QUE POSSAM PERMITIR A PERMANÊNCIA, O ÊXITO E ACONTINUIDADE DE ESTUDOS DO DISCENTE.....	11
12. ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS.....	11
13. MATRIZ CURRICULAR.....	14
14. EMENTÁRIO.....	15
15. CERTIFICADOS A SEREM EMITIDOS.....	18
16. INFRAESTRUTURA.....	18
17. REFERÊNCIAS.....	19

1. CARACTERÍSTICAS DO CURSO

1.1 Identificação

DADOS DA INSTITUIÇÃO
RAZÃO SOCIAL: INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
CNPJ: 10.806.496/0001-49
CAMPUS: REITORIA
ENDEREÇO: Avenida Presidente Jânio Quadros, 330, 64053-390, Santa Isabel, Teresina (PI).
TELEFONE: (86) 3611-2200 – SITE: www.ifpi.edu.br

REITOR: Paulo Boges da Cunha
Campus ou unidade de ensino que dirige: REITORIA
Endereço: Avenida Presidente Jânio Quadros, 330, 64053-390, Santa Isabel, Teresina (PI).
Telefone: (86) 3131-1443– e-mail: reitoria@ifpi.edu.br

PROPONENTE: Francisco Washington Soares Gonçalves
Campus ou unidade de ensino que está lotada: Paulistana - CAPAU
Cargo/função: DIRETOR GERAL
Endereço: BR-407, Km 05, Bairro Lagoa de Canudos, s/n, Paulistana (PI).
Telefone: (89) 3487-2700 – e-mail: dg.capau@ifpi.edu.br

2. DADOS GERAIS DO CURSO

Título: Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) – Amostrador de Minério

Eixo Tecnológico: Recursos Naturais

Modalidade: Presencial

Carga Horária: 200 horas

Escolaridade Mínima: Ensino Fundamental II (6º ao 9º) – Incompleto

Classificação: Formação Inicial e Continuada **Número**

de vagas: 25

Frequência da oferta: anual

Periodicidade das aulas: semanais

Número de turmas: conforme demanda do campus

Turno: Noturno

Período para realização: mínimo 2 meses e máximo 4 meses

Local: Paulistana - PI

3. APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o projeto pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) em Amostrador de Minério, na modalidade Presencial. Este projeto pedagógico de curso visa contextualizar e definir diretrizes pedagógicas para o respectivo curso no âmbito do Instituto Federal do Piauí e objetiva processo de qualificação para o trabalho alçando assim, melhoria da qualidade de vida da comunidade, proporcionando vivências, habilidades e conhecimentos por meios estratégicos de formação para a autonomia e o exercício crítico da cidadania e da profissionalização.

Baseada nos fundamentos educacionais equânimes e nas bases legais da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitadas na LDB nº. 9.394/96 e atualizada pela Lei nº. 11.741/08, e demais resoluções que normatizam a Educação Profissional brasileira, mais especificamente a que se refere à formação inicial e continuada ou qualificação profissional, formulamos essa proposta curricular.

Com o curso de Formação Inicial e Continuada em Amostrador de Minério, na modalidade Presencial, aspiramos “uma formação que permita a mudança de perspectiva de vida por parte do educando; a compreensão das relações que de estabelecem no mundo do qual ele faz parte; a ampliação de sua leitura de mundo e a participação efetiva nos processos sociais” (BRASIL, 2009, p. 5). Dessa forma, almeja-se propiciar uma formação em que o objetivo profissionalizante não tenha uma finalidade em si, nem seja orientado pelos interesses do mercado de trabalho, mas se constitua em uma possibilidade para a construção dos projetos de vida dos estudantes (FRIGOTTO, CIAVATTA e RAMOS, 2005).

Este documento apresenta, portanto, os pressupostos teóricos, metodológicos e didáticos pedagógicos estruturantes da proposta do curso em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Em todos os elementos estarão explicitados princípios, categorias e conceitos que materializarão o processo de ensino e de aprendizagem destinados a todos os envolvidos nesta *práxis* pedagógica.

4. JUSTIFICATIVA

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI - referência na Educação Profissional no Estado e regiões circunvizinhas tem como missão:

Promover uma educação de excelência, direcionada às demandas sociais, destacando-se como Instituição de referência nacional na formação de indivíduos críticos e éticos, dotados de sólida base científico humanística e comprometidos com intervenções transformadoras na sociedade e com o desenvolvimento sustentável. (IFPI, 2009).

Faz parte da missão do IFPI a preocupação com a formação ética-cidadã e técnica, que permita o desenvolvimento sustentável e a inserção do indivíduo na vida social e produtiva.

A oferta de cursos no Eixo Tecnológico **Recursos Naturais** justifica-se pela possibilidade de qualificação do cidadão para o mundo do trabalho. As oportunidades na economia da região sugerem a presença de profissionais que tenham a capacidade de desenvolver atividades voltadas para o aproveitamento dos recursos naturais da região..

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) prevê no Art. 1º, § 2º que “a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social”. Já o Decreto 5.154/2004, que regulamenta o capítulo III da referida lei destaca que:

Os cursos e programas de Formação Inicial e Continuada de trabalhadores, incluídos a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização, em todos os níveis de escolaridade, poderão ser ofertados segundo itinerários formativos, objetivando o desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva e social. (DECRETO 5.154/04).

Este curso visa formar profissionais capazes de realizar atividades no campo e nos laboratórios de análises físicas dos minerais de forma a contribuir para o desenvolvimento da região para quando forem iniciadas as explorações do minério de ferro na cidade de Paulistana-PI e municípios circunvizinhos, suprimindo a carência desse profissional do nosso estado, numa área que vem crescendo muito nos últimos anos.

A região do município de Paulistana é também privilegiada em minérios, a saber: ferro, cobre, níquel, talco, granito, quartzito, mármore, grafite, calcário dolomítico, calcário calcítico, pedra-sabão e gipsita, só para citar os mais importantes. No estágio atual das pesquisas, a extração de minérios como o ferro, níquel, granito, quartzito, gipsita e calcários deverá iniciar suas atividades nos próximos anos. A região conta ainda com a construção da ferrovia Transnordestina cruzando todo o município de Paulistana, mineral, gerando mais empregos e renda.

O empreendimento mineral depende de mão-de-obra altamente qualificada, e não raramente, esta tem que ser treinada/formada pela própria empresa de mineração contratante. Por conseguinte, o mundo produtivo exige, cada vez mais, que os profissionais apresentem características diferenciais, tanto para a atuação eficiente e eficaz nos postos de trabalho, quanto para o próprio aperfeiçoamento e disposição a enfrentar as velozes mudanças da contemporaneidade.

O desafio a ser enfrentado pelo IFPI, na busca do cumprimento de sua missão, é de formar profissionais que sejam capazes de lidar com rapidez na produção dos conhecimentos científicos e tecnológicos e de sua transferência e aplicações na sociedade em geral e no mundo do trabalho, em especial.

Diante do exposto, é oportuno a realização de um curso dessa natureza, para que haja uma qualificação dos que não buscaram o conhecimento na sua correta idade acadêmica e que podem ser inseridos no mercado de trabalho através da atividade de Amostrador de Minério, uma vez que esta profissão tem sido bastante valorizada pelos relevantes trabalhos apresentados.

5. OBJETIVOS DO CURSO

5.1 Objetivo geral:

Qualificar profissionais para exercer atividades de apoio aos técnicos em mineração nas atividades desenvolvidas de amostragem em campo e laboratório.

5.2 Objetivos específicos:

- ✓ Trabalhar em equipe e realizar suas atividades de maneira ética;
- ✓ Participar da execução, acompanhamento e avaliação dos processos de amostragem;
- ✓ Possibilitar a identificação de novas tecnologias para a amostragem de minério.

6. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O Amostrador de Minério deverá ser capaz de:

- ✓ Identificar, coletar e preparar amostras de minérios e rochas em áreas em pesquisa e em lavra.
- ✓ Coletar, preparar e classificar amostras de minérios em plantas de tratamento.
- ✓ Utilizar equipamentos de beneficiamento de minérios em escala de laboratório.
- ✓ Atender a legislação vigente.

7. PÚBLICO-ALVO

O Curso FIC em Amostrador de Minério, na modalidade Presencial é destinado a estudantes e aos jovens e adultos trabalhadores que tenham Ensino Fundamental II (6º ao 9º) – Incompleto.

8. DIFERENCIAIS DO CURSO

Um diferencial do curso é a proposta didático-metodológica que é centrada num curso com mais de 50% de sua carga horária prática, o que acarretará na formação de um profissional prático que já estará aptido para o mercado de trabalho como Amostrador de Minério.

9. PRÉ-REQUISITOS E MECANISMOS DE ACESSO AO CURSO

O Curso FIC em Assistente de Recursos Humanos, na modalidade presencial é destinado a estudantes e trabalhadores que tenham escolaridade mínima, Ensino Fundamental II (6º ao 9º) – Incompleto. O acesso ao curso será por meio de edital simplificado de chamada pública.

10. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem ultrapassa a perspectiva da aplicação de provas e testes para assumir uma prática diagnóstica e processual com ênfase nos aspectos qualitativos. E, como um processo contínuo e cumulativo, assume as funções diagnóstica, formativa e somativa, de forma integrada ao processo ensino e aprendizagem.

Essas funções devem ser observadas como princípios orientadores para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades dos estudantes. Nessa perspectiva, a avaliação deve funcionar como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Quando realizada durante o processo, ela tem por objetivo informar ao professor e aos estudantes os avanços, as dificuldades e possibilitar a ambos a reflexão sobre a eficiência do processo educativo, possibilitando os ajustes necessários para o alcance dos melhores resultados. Durante o processo educativo,

é conveniente que o professor esteja atento à participação efetiva do aluno através da observação da assiduidade, pontualidade, envolvimento nos trabalhos e discussões.

A avaliação assume, nessa proposta pedagógica, uma dimensão orientadora, dando-se por meio de um processo contínuo e sistemático. Será considerado aprovado por média o estudante que tiver frequência às atividades de ensino de cada unidade curricular igual ou superior a 75% da carga horária e média final igual ou superior a 7,0 (sete).

Em atenção à diversidade, apresentam-se, como orientação, os seguintes instrumentos de acompanhamento e avaliação da aprendizagem: observação processual e registro das atividades; avaliações escritas e práticas podendo ser individuais e/ou coletivas, a critério do professor; relatórios de atividades, trabalhos e projetos desenvolvido.

Os Estudos de Recuperação serão realizados dentro da carga horária regular do curso, com o objetivo de corrigir as dificuldades de aprendizagem, por meio de atividades escolares planejadas, ministradas e orientadas pelos professores das disciplinas, culminando com a aplicação de uma prova.

No desenvolvimento do curso, a avaliação do desempenho escolar será feita por componente curricular (podendo integrar mais de um componente), considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento.

A assiduidade diz respeito à frequência diária às aulas e aos trabalhos escolares. A mesma será registrada diariamente pelo professor, no sistema acadêmico.

O aproveitamento escolar será avaliado através de acompanhamento contínuo e processual do estudante, com vista aos resultados alcançados por ele nas atividades avaliativas.

11. MECANISMOS QUE POSSAM PERMITIR A PERMANÊNCIA, O ÊXITO E A CONTINUIDADE DE ESTUDOS DO DISCENTE

Visando garantir a permanência e o êxito escolar, aos alunos que apresentarem dificuldade de aprendizagem será disponibilizado, pelos professores e, apoio pedagógico. Incentivar-se-á a montagem de grupos de estudos a fim de minimizar as dificuldades individuais encontradas no decorrer do processo de aprendizagem.

Caberá ao docente informar ao serviço pedagógico a relação de alunos infrequentes. Esses dados contribuirão para que a equipe promova estratégias preventivas e de reintegração dos ausentes.

12. ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

Neste projeto pedagógico a metodologia é entendida como o conjunto de procedimentos empregados para atingir os objetivos propostos para a integração da Educação Básica com a Educação Profissional, assegurando uma formação integral do estudante. Durante o desenvolvimento das atividades didático-pedagógicas o docente deve levar em consideração as características individuais de cada estudante contemplando entre outros procedimentos:

Aulas Teóricas – a realizarem-se no âmbito da sala de aula. O assunto será exposto por meio da interação entre o professor e os alunos. Serão disponibilizados ao professor, recursos como quadro de acrílico, pincéis, DVD, televisor, data show, etc.;

Aulas Práticas – a realizarem-se nos Laboratórios de Tratamentos de Minérios. Serão realizadas também aulas práticas nos laboratórios de algumas empresas do ramo da mineração em parceria com o Instituto Federal do Piauí, Campus Paulistana, além de visitas de campo. Serão disponibilizados também recursos como computadores, vídeos, data show, televisor, quadro de acrílico e pincéis, etc.

Palestras e/ou Seminários – a realizarem-se em sala de aula ou no auditório do IFPI. Oportunidade em que serão debatidos temas de real interesse para a formação profissional do aluno, abordando-se aspectos relevantes da sociedade com a mineração de forma particular;

Visitas Técnicas às Empresas – sempre com a presença de um professor, responsável pela atividade. Serão realizadas visitas técnicas para que o aluno possa confrontar as teorias abordadas em sala de aula com a realidade das empresas. Os alunos, por solicitação dos professores deverão elaborar relatórios técnicos descrevendo as situações vivenciadas, os processos tecnológicos identificados e demais atividades acadêmicas vivenciadas na visita técnica. Será disponibilizado pelo IFPI o transporte para a condução de professores e alunos nos programas de visitas técnicas.

13. MATRIZ CURRICULAR

A organização curricular consolidada no Projeto Pedagógico de Curso obedece ao disposto na Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996; na Lei nº. 11.892, de 29/12/2004, que regulamenta o § 2º do art. 36 e os artigos 39 a 41 da LDB, que tratam da Educação Profissional; no Decreto nº. 5.154, de 23 de julho de 2004; no Decreto nº. 8268, de 18 de junho de 2014; Resolução CNE/CEB n. 01/2021, de 05 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica; Resolução nº. 13.005 PNE, de 25 de junho de 2014, Guia Pronatec de Cursos FIC e demais

legislações referentes à educação profissional.

O Curso FIC em Amostrador de Minério, modalidade Presencial, possui uma carga horária total de 200 h/aula e os conteúdos das unidades curriculares serão apresentados nas ementas juntamente com a bibliografia básica. A proposta curricular da disciplina será modular.

O quadro abaixo descreve a matriz curricular do curso e, a seguir são apresentadas as ementas.

DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA
Introdução a Mineração e Técnicas de Amostragem	40h
Fragmentação: Britagem e Moagem	30h
Preiramento Industrial	30h
Topografia Básica	30h
Normas de Segurança em Laboratório	30h
Amostragem Geológica	40h
TOTAL	200h

14. EMENTÁRIO

Unidade curricular: Introdução a Mineração e Técnicas de Amostragem	Carga horária: 40h

Ementa: Conceitos básicos da mineração. Fases da mineração. Polpas. Balanço de massa. Introdução à amostragem. Conceitos básicos. Elaboração do plano de amostragem. Determinação da massa mínima de amostras. Técnicas de amostragem – Introdução. Técnicas de Amostragem em Lotes Manuseáveis. Métodos e Aparelhos de Quarteamento. Prática laboratorial – Aplicação das técnicas de amostragem.

Bibliografia Básica:

Sampaio, J.A; França. S.C.A. & Braga, P.F.A. 2007. **Tratamento de Minérios:** Práticas Laboratoriais. CETEM/MCT. Rio de Janeiro, 570p.

LUZ, Adão Benvindo da et al. **Tratamento de Minérios.** 6ª ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCTT 2018.

VALADÃO, George Eduardo Sales; ARAÚJO, Armando Corrêa de. **Introdução ao Tratamento de Minérios.** Belo Horizonte: UFMG 2017.

Unidade curricular: Amostragem Geológica	Carga horária: 40h

Ementa: O que é Geologia? As áreas da Geologia. Constituição interna do planeta Terra. Minerais. Tipos de rochas: ígneas, metamórficas e sedimentares. Noções de Prospecção Mineral. Prospecção com martelo. Tipos de amostragem e equipamentos na pesquisa mineral (sedimento de corrente, concentrado de bateia, geoquímica de solo, amostragem de solo, amostragem de água, testemunho de sondagem, de poços e trincheiras). Controle de qualidade.

Bibliografia Básica:

Teixeira, W.; Toledo, M. C. M. De; Fairchild, T. R.; Taioli, F. (Orgs.) **Decifrando a Terra.** São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 568 p.

Wincander. R.; Monroe, J. S. Peters, K. **Fundamentos de Geologia.** Tradução e adaptação: CARNEIRO, M. A. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

Pereira, R.M. **Fundamnetos de prospecção mineral.** 2ªed. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. 348p.

CAVALCANTE NETO, M.T. de O. e ROCHA, A. M. R. da, **Noções de prospecção e pesquisa mineral para técnicos de geologia e mineração.** Ed. IFRN. 2010.

LISLE, R.J., BRABHAM, P.J., BARNES, J.W. **Mapeamento Geológico Básico** - Guia Geológico de Campo - 5ª Edição. Editora Bookman. 2013.

NADALIN, R.J. Tópicos Especiais em Cartografia Geológica. Editora: UFPR. 2013.

Unidade curricular: Norma de Segurança em Laboratório	Carga horária: 30h
Ementa: Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT); Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA); Equipamento de Proteção Individual (EPI); Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO); Atividade e Operações Insalubres; Atividade e Operações Perigosas; Ergonomia. Bibliografia Básica: Norma Regulamentadora 04 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT); Norma Regulamentadora 05 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA); Norma Regulamentadora 06 – Equipamento de Proteção Individual (EPI)	

Unidade curricular: Topografia Básica	Carga horária: 30h
Ementa: Sistemas de Coordenadas Cartesianas; Sistemas de Coordenadas Esféricas; Unidade de medida; Geometria plana; Calculo de áreas; Calculo de perímetro; Calculo de volume; Trigonometria; Seno, Cosseno e Tangente. Bibliografia Básica: BORGES, A. B. Topografia aplicada à engenharia civil. v. 2. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1994. CASCA, J. M. Topografia Geral. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. OLIVEIRA, C. Curso de Cartografia Moderna. Rio de Janeiro: IBGE. 1988.	

Unidade curricular: Fragmentação: Britagem e Moagem	Carga horária: 30h

Ementa: Leis e princípios da Fragmentação, Grau de liberação, Britagem, Estágios de britagem, Tipos de britadores. Moagem, Tipos de moinhos, Circuitos de moagem, Moagem Autógena e moagem Semiautógena.

Bibliografia Básica:

ARTHUR PINTO CHAVES. **Teoria e Prática do Tratamento de Minérios:** Bom-beamento de Polpa e Classificação. Vol. 1. 4ª Ed. São Paulo: Oficina de Textos Editora, 2012. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

LUZ, Adão Benvindo da *et al.* **Tratamento de Minérios.** 6. ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2018.

VALADÃO, George Eduardo Sales; ARAÚJO, Armando Corrêa de. **Introdução ao tratamento de Minérios.** Belo Horizonte: UFMG, 2007.

Unidade curricular: Peneiramento Industrial	Carga horária: 30h
Ementa: Fundamentos do peneiramento. Escalas granulométricas. Análise granulométrica por peneiramento. Tipos de equipamentos. Eficiência de peneiramento. Dimensionamento dos equipamentos. Diferença entre peneiramento a seco e peneiramento a úmido. Bibliografia Básica: ARTHUR PINTO CHAVES. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios: Bom-beamento de Polpa e Classificação. Vol. 1. 4ª Ed. São Paulo: Oficina de Textos Editora, 2012. Belo Horizonte: UFMG, 2007. LUZ, Adão Benvindo da <i>et al.</i> Tratamento de Minérios. 6. ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2018. VALADÃO, George Eduardo Sales; ARAÚJO, Armando Corrêa de. Introdução ao tratamento de Minérios. Belo Horizonte: UFMG, 2007.	

15. CERTIFICADOS E DIPLOMAS A SEREM EMITIDOS

Após conclusão do curso, o estudante receberá o certificado de Qualificação Profissional em **Amostrador de Minério**, do eixo tecnológico **Recursos Naturais**, carga horária de **200 horas**.

16. INFRAESTRUTURA

As instalações disponíveis para o curso deverão conter: sala de aula com carteiras

individuais para cada aluno, biblioteca, datashow e banheiro masculino e feminino e laboratório de mineração e informática, para os alunos.

A biblioteca deverá estar equipada com o acervo bibliográfico necessário para a formação integral e específica do aluno e contemplando materiais necessários para a prática dos componentes curriculares.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto n. 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os art. 39 a 41 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

_____. Lei n. 9.394, de 20/12/1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

_____. Lei n. 11.892, de 29/12/2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

_____. Orientações Gerais. DASE/SEB/MEC e CEAD/FE/UNB. Brasília, 2005.

_____. Parecer CEB/CNE n. 15/98 e da Resolução CEB/CNE n. 03/98. Trata das Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio.

_____. Parecer CEB/CNE n. 16/05. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a área profissional de Serviços de Apoio Escolar.

_____. Resolução CNE/CEB n. 01/2004. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação profissional e o Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

_____. Parecer CNE/CEB n. 39/2004. Trata da aplicação do Decreto n. 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio. Brasília/DF: 2004.

_____. Parecer CNE/CEB n. 11/2008. Trata da proposta de instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília/DF: 2008.

_____. Resolução CNE/CEB n. 01/2021, de 05 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>. Acesso em: 05/10/2021.

INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ (IFPI). Projeto Político-Pedagógico do IFPI. Organização Didática do IFPI.

Documento Digitalizado Público

PPC - AMOSTRADOR DE MINÉRIO

Assunto: PPC - AMOSTRADOR DE MINÉRIO
Assinado por: Paula Thays
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paula Thays Freitas Silva, SECRETARIO EXECUTIVO**, em 08/10/2021 17:13:01.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/10/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 108748

Código de Autenticação: 07a74454b1





Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
IFPI
Av. Jânio Quadros, 330, Santa Isabel, TERESINA / PI, CEP 64053-390
Fone: (86) 3131-1443 Site: www.ifpi.edu.br

RESOLUÇÃO 41/2021 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 4 de novembro de 2021.

Aprova a Avaliação de Desempenho da Fundação Cultural e de Fomento à Pesquisa, Ensino e Extensão (FADEX), no período de 2020-2021, e dá outras providências.

O Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, no uso de suas atribuições conferidas no Estatuto deste Instituto Federal, aprovado pela Resolução Normativa nº 59, de 20 de agosto de 2021, publicada no Diário Oficial da União de 23 de agosto de 2021, e considerando o Processo nº 23172.001712/2021-11 e deliberação em reunião ordinária do dia 29 de outubro de 2021,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar a Avaliação de Desempenho da Fundação Cultural e de Fomento à Pesquisa, Ensino e Extensão (FADEX), no período de 2020-2021, conforme anexo.

Art. 2º Ficam revogadas:

- I - a Resolução nº 84/2016 - CONSELHO SUPERIOR, de 23 de agosto de 2016;
- II - a Resolução nº 06/2018 - CONSELHO SUPERIOR, de 27 de fevereiro de 2018;
- III - a Resolução nº 40/2019 - CONSELHO SUPERIOR, de 8 de julho de 2019; e
- IV - a Resolução nº 18/2020 - CONSELHO SUPERIOR, de 25 de setembro de 2020.

Art. 3º Esta Resolução entra em vigor em 5 novembro de 2021.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha, REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 04/11/2021 16:37:25.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/10/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 51345

Código de Autenticação: 493e92574b





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
IFPI
Av. Jânio Quadros, 330, Santa Isabel, TERESINA / PI, CEP 64053-390
Fone: (86) 3131-1443 Site: www.ifpi.edu.br

PARECER 1/2021 - PROEX/REI/IFPI

TERESINA, 6 de outubro de 2021.

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO FADEX

ANO 2020-2021

Esta avaliação de desempenho tem o objetivo de cumprir o disposto no art 5º, V, da Portaria Interministerial nº 191/2012, que solicita avaliação e aprovação pelo órgão do colegiado superior da instituição apoiada, como documento necessário a solicitação da autorização da Fundação Cultural e de Fomento à Pesquisa, Ensino e Extensão (FADEX) como fundação de apoio do Instituto Federal do Piauí (IFPI).

A missão da FADEX como fundação de apoio ao IFPI engloba as iniciativas para a captação de recursos, a gestão financeira dos projetos contratados e o acompanhamento dos objetivos e metas estabelecidos para cada um, estando sempre envolvida, quando pertinente, com ações sócio-educativas e de preservação ambiental neles contidas.

É competência da FADEX gerir financeiramente os contratos firmados, devendo respeitar o Regulamento de Relações entre o IFPI e a FADEX aprovado pela Resolução nº 038/2018 - Conselho Superior.

No período que compreende julho de 2020 à setembro de 2021 a Fundação Cultural e de Fomento à Pesquisa, Ensino e Extensão (FADEX) atuou como Fundação de Apoio ao Instituto Federal do Piauí (IFPI) no gerenciamento dos recursos financeiros e execução dos projetos listados no anexo 01.

Em virtude dos fatos mencionados, e da relação IFPI e FADEX estar sendo comprida legalmente e de forma satisfatória, consideramos que o Instituto Federal do Piauí teve ganhos de eficiência obtidos na gestão dos projetos, citados no anexo 01, com a colaboração da FADEX.

Assim fica demonstrado a importância da FADEX como fundação de apoio ao IFPI, e a necessidade de seu recredenciamento pelo MEC e pelo MCTI como fundação de apoio ao IFPI.

Divamélia de Oliveira Bezerra Gomes

Pró-Reitora de Extensão

Larissa Santiago de Amorim Castro

Pró-Reitor de Administração

Anexo 01

Relação dos projetos desenvolvidos com a contratação de fundações de apoio

Identificação da fundação de apoio	
Nome:	FUNDAÇÃO CULTURAL E DE FOMENTO À PESQUISA, ENSINO, EXTENSÃO E INOVAÇÃO - FADEX
CNPJ:	07.501.328/0001-30

Página na Internet:		www.fundacaofadex.org						
Informações dos projetos e dos instrumentos contratuais								
Projeto		Instrumento celebrado						
Sequencial	Finalidade	Nº	Tipo	Objeto	Vigência		Valor (em R\$ 1,00)	
					Início	Fim	Bruto	Repassado
01	Ensino, Pesquisa e Extensão	01/2018	CONTRATO	Este Instrumento tem por objeto a contratação da FADEX, com a finalidade de dar apoio à execução do Projeto “Promoção e Sistematização de Práticas Agroecológicas em Quintais Produtivos de Trabalhadoras Rurais de São Miguel do Tapuio no Piauí”, garantindo a execução do Plano de Trabalho, em anexo, para a implantação de 40 (quarenta) quintais produtivos e a sistematização da produção de 40 (quarenta) agricultoras familiares da comunidade quilombola São Vicente e da Comunidade Açude São Vicente, localizadas em São Miguel do Tapuio-PI. Projeto em parceria com o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), através da Diretoria de Políticas para Mulheres Rurais.	2018	2021	298.727,42	298.727,42
02	Ensino, Pesquisa e Extensão	02/2018	CONTRATO	Este Instrumento tem por objeto a contratação da FADEX, com a finalidade de dar apoio à execução do Projeto “Apoio técnico-científico para fortalecimento e consolidação das políticas públicas voltadas para a Agricultura Familiar do Brasil”, garantindo a execução do Plano de Trabalho, em anexo, para a realização de estudos e serviços técnico-científicos para o fortalecimento e a consolidação das políticas públicas desenvolvidas pela SEAD, no intuito de desenvolver ações de fortalecimento e capacitação do Cadastro Nacional de Agricultura Familiar – CAF, no âmbito nacional e a realização de estudo sobre a implementação de inovação tecnológica de energia renovável de baixo impacto ambiental, na região Nordeste. Projeto em parceria com a Secretaria Especial da Agricultura Familiar (SEAD) vinculada a Casa Civil.	NOVEMBRO/2018	OUTUBRO/2021	13.000.000,00	13.000.000,00

03	Ensino, Pesquisa e Extensão	03/2018	CONTRATO	Este Instrumento tem por objeto a contratação da FADEX, com a finalidade de dar apoio à execução do Projeto "Apoio técnico-científico para fortalecimento e consolidação das propriedades da agricultura familiar na região semiáridas dos Estados da Bahia e Piauí preferencialmente as oriundas de ações de crédito fundiário desenvolvidos pela SEAD", garantindo a execução do Plano de Trabalho, em anexo, para a Realização de estudos e serviços técnico-científicos que permitam o desenvolvimento sustentável, a regularização cadastral, o georreferenciamento e o cadastramento fundiário de propriedades oriundas de ações de crédito fundiário desenvolvidos pela SEAD no semiárido brasileiro, mais precisamente nos estados da Bahia e Piauí, assim como o fortalecimento e a consolidação das comercialização da Agricultura Familiar por meio intermédio do levantamento das demandas desses agricultores familiares sobre ações de fomento ao crédito e de serviços que proporcionem a elaboração de linhas de financiamento, produtos financeiros e serviços que auxiliem no incentivo à produção e à comercialização. Projeto em parceria com a Secretaria Especial da Agricultura Familiar (SEAD) vinculada a Casa Civil.	DEZEMBRO/2018	JULHO/2022	2.000.000,00	2.000.000,00
04	Ensino, Pesquisa e Extensão	05/2018	CONTRATO	Este Instrumento tem por objeto a contratação da FADEX, com a finalidade de dar apoio à execução do Projeto Alvorada - Inclusão social e produtiva de pessoas egressas do sistema prisional, garantindo a execução do Plano de Trabalho, em anexo, para a execução de curso de qualificação voltado à 30 (trinta) pessoas egressas do sistema prisional a ser ofertado no Campus Teresina Zona Sul do IFPI. Projeto em parceria com o ministério da Segurança Pública.	DEZEMBRO/2018	ABRIL/2022	664.059,00	664.059,00
05	Ensino, Pesquisa e Extensão	2019.0027.	CONVÊNIO BNB/ FUNDECI	IMPLEMENTAÇÃO DO MANEJO ORGÂNICO DE MEL NA COMPOSIÇÃO DE RENDA FAMILIAR JUNTO ÀS UNIDADES DE PRODUÇÃO DO SEMIÁRIDO PIAUIENSE	2019	2021	298.134,00	298.134,00
06	Ensino, Pesquisa e Extensão	06/2020	CONTRATO	Promover, disseminar, apoiar e aprimorar a prática das modalidades esportivas de futebol e futsal, em Floriano-PI, por meio da oferta de práticas entre crianças, adolescentes e jovens, da capacitação de profissionais técnicos de futebol de base e da produção de conhecimento científico.	2020	2022	183.366,68	183.366,68
07	Ensino, Pesquisa e Extensão	07/2020	CONTRATO	projeto "Escrituração Zootécnica e Difusão de Forrageiras Adaptadas ao Semiárido como Ferramentas de Capacitação Técnica de Estudantes dos Cursos De Ciências Agrárias", aprovado no edital 01/2020 de AgroResidência." – <i>campus</i> PAULISTANA	2020	2022	176.995,00	176.995,00
08	Ensino, Pesquisa e Extensão	08/2020	CONTRATO	projeto "Programa de Residência Profissional Agrícola", aprovado no edital 01/2020 do Agro Residência", realizado pelo campus José de Freitas.	2020	2022	138.500,00	138.500,00

09	Ensino, Pesquisa e Extensão	09/2020	CONTRATO	projeto "Programa de Residência Profissional Agrícola em Produção de Hortaliças em Sistemas Agroflorestais", aprovado no edital 01/2020 do AgroResidência – CAMPUS CAMPO MAIOR	2020	2022	275.215,36	275.215,36
Totais							17.034.997,46	17.034.997,46
Recursos da UPC envolvidos nos projetos								
Instrumento celebrado			Recursos da UPC à disposição da fundação					
Nº	Tipo	Financeiros		Materiais		Humanos		
		Valor	Tipo	Valor	Quantidade	Valor		
01	Ensino, Pesquisa e Extensão	0,00	CONTRATO	0,00	02	0,00		
02	Ensino, Pesquisa e Extensão	0,00	CONTRATO	0,00	04	0,00		
03	Ensino, Pesquisa e Extensão	0,00	CONTRATO	0,00	01	0,00		
05	Ensino, Pesquisa e Extensão	0,00	CONTRATO	0,00	01	0,00		
06	Ensino, Pesquisa e Extensão	0,00	CONVÊNIO	0,00	03	0,00		
07	Ensino, Pesquisa e Extensão	0,00	CONTRATO	0,00	01	0,00		
08	Ensino, Pesquisa e Extensão	0,00	CONTRATO	0,00	01	0,00		
09	Ensino, Pesquisa e Extensão	0,00	CONTRATO	0,00	01	0,00		
Fonte: Proex-IFPI-FADEX								

Documento assinado eletronicamente por:

- Larissa Santiago de Amorim, PRO-REITOR - CD2 - PROAD-IFPI, em 06/10/2021 16:04:46.
- Divamélia de Oliveira Bezerra Gomes, PRO-REITOR - CD2 - PROEX-IFPI, em 06/10/2021 10:13:51.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 04/10/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 50799

Código de Autenticação: c866dc3eff





Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
IFPI
Av. Jânio Quadros, 330, Santa Isabel, TERESINA / PI, CEP 64053-390
Fone: (86) 3131-1443 Site: www.ifpi.edu.br

RESOLUÇÃO 42/2021 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 4 de novembro de 2021.

Aprova a oferta de vagas para o Exame Classificatório, referente ao ano letivo de 2022-1, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

O Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, no uso de suas atribuições conferidas no Estatuto deste Instituto Federal, aprovado pela Resolução Normativa nº 59, de 20 de agosto de 2021, publicada no Diário Oficial da União de 23 de agosto de 2021, e deliberação em reunião ordinária do dia 29 de outubro de 2021,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar a oferta de vagas para ingresso nos cursos Técnicos de Nível Médio do Instituto Federal do Piauí, por meio do Exame Classificatório, referente ao ano letivo de 2022-1, conforme anexo.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 5 de novembro de 2021.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Paulo Borges da Cunha, REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 04/11/2021 17:06:38.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 13/10/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 52256

Código de Autenticação: b6f466fde7





Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
IFPI
Av. Jânio Quadros, 330, Santa Isabel, TERESINA / PI, CEP 64053-390
Fone: (86) 3131-1443 Site: www.ifpi.edu.br

VAGAS EXAME CLASSIFICATÓRIO 2022.1

CAMPUS	EIXO	CURSO	FORMA DE ENSINO	TURNO	TOTAL DE VAGAS
ANGICAL DO PIAUÍ	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Integrado ao Médio	Manhã	40
ANGICAL DO PIAUÍ	PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA	Técnico em Alimentos	Integrado ao Médio	Manhã	40
ANGICAL DO PIAUÍ	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Informática	Integrado ao Médio	Manhã	40
ANGICAL DO PIAUÍ	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Informática	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
CAMPO MAIOR	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Integrado ao Médio	Manhã	40
CAMPO MAIOR	RECURSOS NATURAIS	Técnico em Agropecuária	Integrado ao Médio	Manhã	40
CAMPO MAIOR	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Informática	Integrado ao Médio	Manhã	40
CAMPO MAIOR	RECURSOS NATURAIS	Técnico em Agropecuária	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
COCAL	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Integrado ao Médio	Manhã	80

CAMPUS	EIXO	CURSO	FORMA DE ENSINO	TURNO	TOTAL DE VAGAS
COCAL	RECURSOS NATURAIS	Técnico em Agropecuária	Integrado ao Médio	Manhã	80
CORRENTE	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Integrado ao Médio	Manhã	40
CORRENTE	RECURSOS NATURAIS	Técnico em Agropecuária	Integrado ao Médio	Manhã	40
CORRENTE	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Informática	Integrado ao Médio	Manhã	40
CORRENTE	AMBIENTE E SAÚDE	Técnico em Meio Ambiente	Integrado ao Médio	Manhã	40
CORRENTE	RECURSOS NATURAIS	Técnico em Agropecuária	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
DIRCEU	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Noite	40
FLORIANO	INFRAESTRUTURA	Técnico em Edificações	Integrado ao Médio	Manhã	40
FLORIANO	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Técnico em Eletromecânica	Integrado ao Médio	Manhã	40
FLORIANO	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Informática	Integrado ao Médio	Tarde	40
FLORIANO	AMBIENTE E SAÚDE	Técnico em Meio Ambiente	Integrado ao Médio	Tarde	40
FLORIANO	INFRAESTRUTURA	Técnico em Edificações	Concomitante/Subsequente	Noite	40
FLORIANO	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Técnico em Eletromecânica	Concomitante/Subsequente	Noite	40
JOSÉ DE FREITAS	RECURSOS NATURAIS	Técnico em Agropecuária	Concomitante/Subsequente	Manhã	40
JOSÉ DE FREITAS	RECURSOS NATURAIS	Técnico em Agroecologia	Concomitante/Subsequente	Tarde	40

CAMPUS	EIXO	CURSO	FORMA DE ENSINO	TURNO	TOTAL DE VAGAS
OEIRAS	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Integrado ao Médio	Manhã	40
OEIRAS	RECURSOS NATURAIS	Técnico em Agropecuária	Integrado ao Médio	Manhã	40
OEIRAS	RECURSOS NATURAIS	Técnico em Agropecuária	Concomitante/Subsequente	Manhã	40
OEIRAS	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Comércio	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
OEIRAS	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Informática	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
PARNAÍBA	INFRAESTRUTURA	Técnico em Edificações	Integrado ao Médio	Manhã	40
PARNAÍBA	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Técnico em Eletrotécnica	Integrado ao Médio	Manhã	40
PARNAÍBA	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Informática	Integrado ao Médio	Manhã	40
PARNAÍBA	INFRAESTRUTURA	Técnico em Edificações	Concomitante/Subsequente	Noite	40
PARNAÍBA	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Técnico em Eletrotécnica	Concomitante/Subsequente	Noite	40
PAULISTANA	RECURSOS NATURAIS	Técnico em Agropecuária	Integrado ao Médio	Manhã	40
PAULISTANA	RECURSOS NATURAIS	Técnico em Mineração	Integrado ao Médio	Manhã	40
PAULISTANA	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Integrado ao Médio	Tarde	40
PAULISTANA	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Informática para Internet	Integrado ao Médio	Tarde	40
PAULISTANA	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Noite	40

CAMPUS	EIXO	CURSO	FORMA DE ENSINO	TURNO	TOTAL DE VAGAS
PAULISTANA	RECURSOS NATURAIS	Técnico em Mineração	Concomitante/Subsequente	Noite	40
PEDRO II	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Integrado ao Médio	Manhã	40
PEDRO II	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Informática	Integrado ao Médio	Manhã	40
PEDRO II	AMBIENTE E SAÚDE	Técnico em Meio Ambiente	Integrado ao Médio	Manhã	40
PICOS	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Integrado ao Médio	Manhã	40
PICOS	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Técnico em Eletrotécnica	Integrado ao Médio	Manhã	40
PICOS	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Informática	Integrado ao Médio	Manhã	80
PIO IX	RECURSOS NATURAIS	Técnico em Agropecuária	Concomitante/Subsequente	Noite	40
PIRIPIRI	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Integrado ao Médio	Manhã	80
PIRIPIRI	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Informática	Integrado ao Médio	Manhã	35
PIRIPIRI	PRODUÇÃO INDUSTRIAL	Técnico em Vestuário	Integrado ao Médio	Manhã	40
PIRIPIRI	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Informática	Concomitante/Subsequente	Noite	40
PIRIPIRI	PRODUÇÃO INDUSTRIAL	Técnico em Vestuário	Concomitante/Subsequente	Noite	30
SÃO JOÃO DO PIAUÍ	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Integrado ao Médio	Manhã	40
SÃO JOÃO DO PIAUÍ	RECURSOS NATURAIS	Técnico em Agropecuária	Integrado ao Médio	Manhã	80

CAMPUS	EIXO	CURSO	FORMA DE ENSINO	TURNO	TOTAL DE VAGAS
SÃO RAIMUNDO NONATO	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Integrado ao Médio	Manhã	40
SÃO RAIMUNDO NONATO	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Informática	Integrado ao Médio	Manhã	40
SÃO RAIMUNDO NONATO	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Informática	Integrado ao Médio	Tarde	40
TERESINA CENTRAL	INFRAESTRUTURA	Técnico em Agrimensura	Integrado ao Médio	Manhã	40
TERESINA CENTRAL	PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA	Técnico em Agroindústria	Integrado ao Médio	Manhã	40
TERESINA CENTRAL	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Técnico em Eletrotécnica	Integrado ao Médio	Manhã	40
TERESINA CENTRAL	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Técnico em Eletrônica	Integrado ao Médio	Manhã	40
TERESINA CENTRAL	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Informática	Integrado ao Médio	Manhã	40
TERESINA CENTRAL	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Técnico em Mecânica	Integrado ao Médio	Manhã	40
TERESINA CENTRAL	AMBIENTE E SAÚDE	Técnico em Meio Ambiente	Integrado ao Médio	Manhã	40
TERESINA CENTRAL	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Técnico em Segurança do Trabalho	Integrado ao Médio	Manhã	40
TERESINA CENTRAL	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Integrado ao Médio	Tarde	40
TERESINA CENTRAL	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Contabilidade	Integrado ao Médio	Tarde	40
TERESINA CENTRAL	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Logística	Integrado ao Médio	Tarde	40
TERESINA CENTRAL	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Tarde	40

CAMPUS	EIXO	CURSO	FORMA DE ENSINO	TURNO	TOTAL DE VAGAS
TERESINA CENTRAL	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Noite	40
TERESINA CENTRAL	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Contabilidade	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
TERESINA CENTRAL	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Contabilidade	Concomitante/Subsequente	Noite	40
TERESINA CENTRAL	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Desenvolvimento de Sistemas	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
TERESINA CENTRAL	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Técnico em Desenvolvimento de Sistemas	Concomitante/Subsequente	Noite	40
TERESINA CENTRAL	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Técnico em Eletrotécnica	Concomitante/Subsequente	Noite	40
TERESINA CENTRAL	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Técnico em Eletrônica	Concomitante/Subsequente	Noite	40
TERESINA CENTRAL	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Técnico em Mecânica	Concomitante/Subsequente	Noite	40
TERESINA CENTRAL	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Técnico em Refrigeração	Concomitante/Subsequente	Noite	40
TERESINA CENTRAL	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Técnico em Segurança do Trabalho	Concomitante/Subsequente	Noite	40
TERESINA ZONA SUL	INFRAESTRUTURA	Técnico em Saneamento	Integrado ao Médio	Manhã	40
TERESINA ZONA SUL	PRODUÇÃO INDUSTRIAL	Técnico em Vestuário	Integrado ao Médio	Manhã	40
TERESINA ZONA SUL	INFRAESTRUTURA	Técnico em Edificações	Integrado ao Médio	Tarde	40
TERESINA ZONA SUL	TURISMO, HOSPITALIDADE E LAZER	Técnico em Cozinha	Concomitante/Subsequente	Tarde	30
TERESINA ZONA SUL	INFRAESTRUTURA	Técnico em Estradas	Concomitante/Subsequente	Tarde	40

CAMPUS	EIXO	CURSO	FORMA DE ENSINO	TURNO	TOTAL DE VAGAS
TERESINA ZONA SUL	INFRAESTRUTURA	Técnico em Edificações	Concomitante/Subsequente	Noite	40
URUÇUÍ	PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA	Técnico em Agroindústria	Integrado ao Médio	Manhã	40
URUÇUÍ	RECURSOS NATURIAS	Técnico em Agropecuária	Integrado ao Médio	Manhã	40
URUÇUÍ	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Integrado ao Médio	Tarde	40
URUÇUÍ	PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA	Técnico em Agroindústria	Concomitante/Subsequente	Manhã	40
VALENÇA	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Integrado ao Médio	Manhã	40
VALENÇA	AMBIENTE E SAÚDE	Técnico em Meio Ambiente	Integrado ao Médio	Manhã	40
VALENÇA	RECURSOS NATURAIS	Técnico em Agropecuária	Integrado ao Médio	Manhã	40
VALENÇA	RECURSOS NATURAIS	Técnico em Agropecuária	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
VALENÇA	GESTÃO E NEGÓCIOS	Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Noite	40



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
IFPI
Av. Jânio Quadros, 330, Santa Isabel, TERESINA / PI, CEP 64053-390
Fone: (86) 3131-1443 Site: www.ifpi.edu.br

RESOLUÇÃO 43/2021 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 4 de novembro de 2021.

Aprova a oferta de vagas para o Sistema de Seleção Unificado (SISU), referente ao ano letivo de 2022-1, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

O Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, no uso de suas atribuições conferidas no Estatuto deste Instituto Federal, aprovado pela Resolução Normativa nº 59, de 20 de agosto de 2021, publicada no Diário Oficial da União de 23 de agosto de 2021, e considerando deliberação em reunião do dia 29 de outubro de 2021,

RESOLVE:

Art. 1º Aprova a oferta de vagas para o Sistema de Seleção Unificado (SISU), referente ao ano letivo de 2022-1, no IFPI, conforme anexo.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor 5 de novembro de 2021.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, REITOR - CD1 - GAB-IFPI, em 04/11/2021 19:11:55.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 13/10/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 52262

Código de Autenticação: 5798213213





Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
IFPI
Av. Jânio Quadros, 330, Santa Isabel, TERESINA / PI, CEP 64053-390
Fone: (86) 3131-1443 Site: www.ifpi.edu.br

VAGAS SISU 2022.1

CAMPUS	EIXO	CURSO	FORMA DE ENSINO	TURNO	TOTAL DE VAGAS
ANGICAL DO PIAUÍ	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Física	Licenciatura	Noite	40
ANGICAL DO PIAUÍ	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Matemática	Licenciatura	Noite	40
ANGICAL DO PIAUÍ	GESTÃO E NEGÓCIOS	Bacharelado em Administração	Bacharelado	Noite	40
CAMPO MAIOR	GESTÃO E NEGÓCIOS	Bacharelado em Administração	Bacharelado	Noite	40
CAMPO MAIOR	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Matemática	Licenciatura	Noite	40
COCAL	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Química	Licenciatura	Tarde	40
COCAL	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Matemática	Licenciatura	Manhã	40
COCAL	RECURSOS NATURAIS	Tecnologia em Agroecologia	Tecnologia	Tarde	40
CORRENTE	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Matemática	Licenciatura	Noite	40

CAMPUS	EIXO	CURSO	FORMA DE ENSINO	TURNO	TOTAL DE VAGAS
CORRENTE	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Física	Licenciatura	Noite	40
CORRENTE	AMBIENTE E SAÚDE	Tecnologia em Gestão Ambiental	Tecnologia	Noite	40
CORRENTE	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Tecnologia	Noite	40
FLORIANO	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Matemática	Licenciatura	Noite	40
FLORIANO	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Ciências Biológicas	Licenciatura	Noite	40
FLORIANO	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Tecnologia	Noite	40
OEIRAS	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Física	Licenciatura	Noite	40
OEIRAS	GESTÃO E NEGÓCIOS	Bacharelado em Administração	Bacharelado	Noite	40
PARNAÍBA	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Química	Licenciatura	Tarde	40
PARNAÍBA	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Física	Licenciatura	Tarde	40
PARNAÍBA	GESTÃO E NEGÓCIOS	Tecnologia em Processos Gerenciais	Tecnologia	Noite	40
PARNAÍBA	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Tecnologia	Tarde	40
PAULISTANA	GESTÃO E NEGÓCIOS	Bacharelado em Administração	Bacharelado	Noite	40
PAULISTANA	CIÊNCIAS AGRÁRIAS	Bacharelado em Zootecnia	Bacharelado	Manhã/ Tarde	30
PAULISTANA	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Química	Licenciatura	Tarde	40

CAMPUS	EIXO	CURSO	FORMA DE ENSINO	TURNO	TOTAL DE VAGAS
PEDRO II	GESTÃO E NEGÓCIOS	Bacharelado em Administração	Bacharelado	Noite	40
PEDRO II	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Tecnologia	Noite	40
PEDRO II	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Ciências Biológicas	Licenciatura	Tarde	40
PICOS	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Química	Licenciatura	Noite	40
PICOS	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Física	Licenciatura	Noite	40
PICOS	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Tecnologia	Noite	40
PIRIPIRI	PRODUÇÃO INDUSTRIAL E MODA	Tecnologia em Design de Moda	Tecnologia	Tarde	30
PIRIPIRI	GESTÃO E NEGÓCIOS	Bacharelado em Administração	Bacharelado	Noite	40
PIRIPIRI	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Matemática	Licenciatura	Noite	40
SÃO JOÃO DO PIAUÍ	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Ciências Biológicas	Licenciatura	Noite	40
SÃO JOÃO DO PIAUÍ	GESTÃO E NEGÓCIOS	Bacharelado em Administração	Bacharelado	Noite	40
SÃO RAIMUNDO NONATO	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Matemática	Licenciatura	Noite	40
SÃO RAIMUNDO NONATO	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Física	Licenciatura	Noite	40
SÃO RAIMUNDO NONATO	TURISMO, HOSPITALIDADE E LAZER	Tecnologia em Gastronomia	Tecnologia	Noite	30
TERESINA CENTRAL	GESTÃO E NEGÓCIOS	Tecnologia em Secretariado	Tecnologia	Noite	40

CAMPUS	EIXO	CURSO	FORMA DE ENSINO	TURNO	TOTAL DE VAGAS
TERESINA CENTRAL	GESTÃO E NEGÓCIOS	Tecnologia em Gestão de Recursos Humanos	Tecnologia	Noite	40
TERESINA CENTRAL	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	Bacharelado em Engenharia Mecânica	Bacharelado	Tarde/ Noite	40
TERESINA CENTRAL	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Química	Licenciatura	Manhã	40
TERESINA CENTRAL	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Física	Licenciatura	Manhã	40
TERESINA CENTRAL	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Matemática	Licenciatura	Tarde	40
TERESINA CENTRAL	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Ciências Biológicas	Licenciatura	Tarde	40
TERESINA CENTRAL	INFORMAÇÃO, AMBIENTE, SAÚDE E PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA	Tecnologia em Radiologia	Tecnologia	Noite	40
TERESINA CENTRAL	INFORMAÇÃO, AMBIENTE, SAÚDE E PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA	Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Tecnologia	Tarde	40
TERESINA CENTRAL	INFORMAÇÃO, AMBIENTE, SAÚDE E PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA	Tecnologia em Alimentos	Tecnologia	Tarde	40
TERESINA CENTRAL	INFORMAÇÃO, AMBIENTE, SAÚDE E PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA	Tecnologia em Geoprocessamento	Tecnologia	Tarde	40
TERESINA CENTRAL	INFORMAÇÃO, AMBIENTE, SAÚDE E PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA	Tecnologia em Gestão Ambiental	Tecnologia	Tarde	40
TERESINA ZONA SUL	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Informática	Licenciatura	Noite	35
TERESINA ZONA SUL	PRODUÇÃO INDUSTRIAL E MODA	Tecnologia em Design de Moda	Tecnologia	Noite	30
TERESINA ZONA SUL	TURISMO, HOSPITALIDADE E LAZER	Tecnologia em Gastronomia	Tecnologia	Manhã	30
TERESINA ZONA SUL	INFRAESTRUTURA	Bacharelado em Engenharia Civil	Bacharelado	Tarde/ Noite	40

CAMPUS	EIXO	CURSO	FORMA DE ENSINO	TURNO	TOTAL DE VAGAS
URUÇUÍ	AGRÁRIAS	Bacharelado em Engenharia Agrônômica	Bacharelado	Manhã/ Tarde	40
URUÇUÍ	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Ciências Biológicas	Licenciatura	Noite	40
URUÇUÍ	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Matemática	Licenciatura	Noite	40
VALENÇA	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Licenciatura em Ciências Biológicas	Licenciatura	Noite	40