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 36, DE 26 DE ABRIL DE 2022.

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
CAMPUS TERESINA-CENTRAL
Praça da Liberdade, 1597, Centro, Centro, TERESINA / PI, CEP 64.000-040
Fone: None Site: www.ifpi.edu.br

PORTARIA 21/2022 - GDG/DG-TERCENT/CATCE/IFPI, de 18 de abril de 2022.

O DIRETOR GERAL DO CAMPUS TERESINA CENTRAL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ (IFPI), nomeado pela Portaria 1.644/2021-GAB/REI/IFPI**,** de 24 de agosto de 2021, no uso de suas atribuições legais e regimentais, delegadas pela Portaria nº 2.618, de 11/10/18 e considerando o OFÍCIO 21/2022 - NEADTC/DENS/DG-TERCENT/CATCE/IFPI,

RESOLVE:

Art. 1º Designar os servidores **Clautina Ribeiro de Moraes da Costa,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1969526, **Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 2173917, **Cyntia Meneses de Sá Sousa,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1887057, **Gilvan Moreira da Paz,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1837906, **Benedito Gledson de Araújo Oliveira,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 2581874, para, sob a presidência do primeiro, comporem o colegiado do curso de Especialização em Ensino de Ciências , modalidade EaD, do Campus Teresina Central.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

PAULO DE TARSO VILARINHO CASTELO BRANCO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo de Tarso Vilarinho Castelo Branco**, **DIRETOR GERAL - CD2 - DG-TERCENT-CAMPUS TERESINA-CENTRAL**, em 18/04/2022 15:43:26.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/04/2022. 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: 85364
Código de Autenticação: eeb9312cb0

Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
CAMPUS TERESINA-CENTRAL
Praça da Liberdade, 1597, Centro, Centro, TERESINA / PI, CEP 64.000-040
Fone: None Site: www.ifpi.edu.br

PORTARIA 18/2022 - GDG/DG-TERCENT/CATCE/IFPI, de 11 de abril de 2022.

O DIRETOR GERAL DO CAMPUS TERESINA CENTRAL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ (IFPI), nomeado pela Portaria 1.644/2021-GAB/REI/IFPI**,** de 24 de agosto de 2021, no uso de suas atribuições legais e regimentais, delegadas pela Portaria nº 2.618, de 11/10/18 e considerando o OFÍCIO 11 -04/2022-COCELET/DISPC/DENS/DG-TERCENT/CATCE/IFPI,

RESOLVE:

Art. 1º Designar os servidores **Zacarias Linhares Júnior,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1576620, **Joselito Félix Silva Filho,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1221498, **Railson Severiano de Sousa,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 3000852, **Verônica Danielly de Oliveira,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1958814, **Francisco Carlos Nogueira da Costa,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1189442, **Emanoel Augusto Paulo Soares,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1189437, **Abraão Galeno da Costa Menezes,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1582346, **Marília Lopes de Melo Muller,** Técnica em Assuntos Educacionais, Matrícula SIAPE nº 2485392, **Rosilda Maria Alves,** Técnica em Assuntos Educacionais, Matrícula SIAPE nº 1113371, **Roseane Lima de Jesus,** discente titular, Matrícula: 2021211melt0388, **Mateus Lima Amaral,** discente titular, Matrícula: 2021111ielt0363 e **Gustavo Meneses Xavier Abreu Cardoso,** discente suplente, Matrícula: 2020111IELT0138, para, sob a presidência do primeiro, comporem o Colegiado do Curso Técnico em Eletrotécnica do IFPI-Campus Teresina Central 2022.

Art. 2º Revoga-se a Portaria nº 45 de 03 de setembro de 2021.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

PAULO DE TARSO VILARINHO CASTELO BRANCO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo de Tarso Vilarinho Castelo Branco**, **DIRETOR GERAL - CD2 - DG-TERCENT-CAMPUS TERESINA-CENTRAL**, em 11/04/2022 15:30:52.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/04/2022. 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: 84452
Código de Autenticação: 7e42177629

Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
CAMPUS TERESINA-CENTRAL
Praça da Liberdade, 1597, Centro, Centro, TERESINA / PI, CEP 64.000-040
Fone: None Site: www.ifpi.edu.br

PORTARIA 19/2022 - GDG/DG-TERCENT/CATCE/IFPI, de 11 de abril de 2022.

O DIRETOR GERAL DO CAMPUS TERESINA CENTRAL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ (IFPI), nomeado pela Portaria 1.644/2021-GAB/REI/IFPI**,** de 24 de agosto de 2021, no uso de suas atribuições legais e regimentais, delegadas pela Portaria nº 2.618, de 11/10/18 e considerando o OFÍCIO 3/2022 - COGC/DEOCF/DIAP/DG-TERCENT/CATCE/IFPI,

R E S O L V E:

Art. 1º Designar os servidores **Francisco José da Silva**, Técnico em Eletricidade, Matrícula SIAPE nº 1122752 (fiscal titular) e **Danilo Macedo Mateus**, Técnico em Eletrotécnica, Matrícula SIAPE nº 2154093 (fiscal substituto), para realizarem a fiscalização técnica do Termo de Contrato nº 03/2019, celebrado ente IFPI- Campus Teresina Central e a empresa Nordeste Elevadores, para prestação de serviço de manutenção preventiva e corretiva de elevadores, com deveres e responsabilidade de acordo com a Instrução Normativa SLTI/MP nº 05, de 26 maio de 2017.

Art. 2º Revoga-se a Portaria nº 3.728 de 06 de novembro de 2019.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

PAULO DE TARSO VILARINHO CASTELO BRANCO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo de Tarso Vilarinho Castelo Branco**, **DIRETOR GERAL - CD2 - DG-TERCENT-CAMPUS TERESINA-CENTRAL**, em 11/04/2022 15:31:30.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/04/2022. 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: 84430
Código de Autenticação: bf208f7066

Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
CAMPUS TERESINA-CENTRAL
Praça da Liberdade, 1597, Centro, Centro, TERESINA / PI, CEP 64.000-040
Fone: None Site: www.ifpi.edu.br

PORTARIA 20/2022 - GDG/DG-TERCENT/CATCE/IFPI, de 11 de abril de 2022.

O DIRETOR GERAL DO CAMPUS TERESINA CENTRAL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ (IFPI), nomeado pela Portaria 1.644/2021-GAB/REI/IFPI**,** de 24 de agosto de 2021, no uso de suas atribuições legais e regimentais, delegadas pela Portaria nº 2.618, de 11/10/18 e considerando o OFÍCIO 3/2022 - COGC/DEOCF/DIAP/DG-TERCENT/CATCE/IFPI,

R E S O L V E:

Art. 1º Designar os servidores **Danilo Macedo Mateus**, Técnico em Eletrotécnica, Matrícula SIAPE 2154093 (fiscal titular) e **Francisco José da Silva**, Técnico em Eletricidade, Matrícula SIAPE nº 1122752 (fiscal substituto), para realizarem a fiscalização técnica do Termo de Contrato nº 01/2019, celebrado ente IFPI- Campus Teresina Central e a empresa GERAWATTS ENGENHARIA LTDA, para prestação de serviço de manutenção predial, com deveres e responsabilidade de acordo com a Instrução Normativa SLTI/MP nº 05, de 26 maio de 2017.

Art. 2º Revoga-se a Portaria nº 2.498 de 25 de julho de 2019.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

PAULO DE TARSO VILARINHO CASTELO BRANCO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo de Tarso Vilarinho Castelo Branco**, **DIRETOR GERAL - CD2 - DG-TERCENT-CAMPUS TERESINA-CENTRAL**, em 11/04/2022 15:32:08.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/04/2022. 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: 84424
Código de Autenticação: cab46eba7c

Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
CAMPUS TERESINA-CENTRAL
Praça da Liberdade, 1597, Centro, Centro, TERESINA / PI, CEP 64.000-040
Fone: None Site: www.ifpi.edu.br

PORTARIA 21/2022 - GDG/DG-TERCENT/CATCE/IFPI, de 18 de abril de 2022.

O DIRETOR GERAL DO CAMPUS TERESINA CENTRAL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ (IFPI), nomeado pela Portaria 1.644/2021-GAB/REI/IFPI**,** de 24 de agosto de 2021, no uso de suas atribuições legais e regimentais, delegadas pela Portaria nº 2.618, de 11/10/18 e considerando o OFÍCIO 21/2022 - NEADTC/DENS/DG-TERCENT/CATCE/IFPI,

RESOLVE:

Art. 1º Designar os servidores **Clautina Ribeiro de Moraes da Costa,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1969526, **Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 2173917, **Cyntia Meneses de Sá Sousa,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1887057, **Gilvan Moreira da Paz,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1837906, **Benedito Gledson de Araújo Oliveira,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 2581874, para, sob a presidência do primeiro, comporem o colegiado do curso de Especialização em Ensino de Ciências , modalidade EaD, do Campus Teresina Central.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

PAULO DE TARSO VILARINHO CASTELO BRANCO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo de Tarso Vilarinho Castelo Branco**, **DIRETOR GERAL - CD2 - DG-TERCENT-CAMPUS TERESINA-CENTRAL**, em 18/04/2022 15:43:26.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/04/2022. 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: 85364
Código de Autenticação: eeb9312cb0

Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
CAMPUS TERESINA-CENTRAL
Praça da Liberdade, 1597, Centro, Centro, TERESINA / PI, CEP 64.000-040
Fone: None Site: www.ifpi.edu.br

PORTARIA 22/2022 - GDG/DG-TERCENT/CATCE/IFPI, de 18 de abril de 2022.

O DIRETOR GERAL DO CAMPUS TERESINA CENTRAL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ (IFPI), nomeado pela Portaria 1.644/2021-GAB/REI/IFPI**,** de 24 de agosto de 2021, no uso de suas atribuições legais e regimentais, delegadas pela Portaria nº 2.618, de 11/10/18 e considerando o OFÍCIO 11/2022 - DGN/DENS/DG-TERCENT/CATCE/IFPI,

R E S O L V E:

Art. 1º Designar os servidores **José Carlos Raulino Lopes**, Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula SIAPE nº 1560931, **Bianca Ribeiro Lages Santos**, Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula SIAPE nº 1561021, **Inara Erice de Souza Alves Raulino Lopes,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula SIAPE nº 2011852, **Jailton Rodrigues de Sousa** , Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula SIAPE nº 1760054, **José Corsino Raposo Castelo Branco**, Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula SIAPE nº 1248975, **Leonardo José Feitosa Neiva,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula SIAPE nº 2023590, **Louise Tatiana Mendes Rodrigues,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula SIAPE nº 1538998, **Lyvia Basilio Caland Avelino,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula SIAPE nº 1637704, **Milton José Cardoso Filho,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula SIAPE nº 1437908 , **Naiana Pinto da Silva,** Técnica em Secretariado, matrícula SIAPE nº 2405607, para, sob a presidência do primeiro, constituírem a Comissão Organizadora da Eleição dos membros que irão compor a Diretoria da Empresa IFPI Júnior, do Eixo de Gestão e Negócios, do Campus Teresina Central do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí.

Art. 2º Prazo de 60 (Sessenta) dias para a execução dos trabalhos.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

PAULO DE TARSO VILARINHO CASTELO BRANCO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo de Tarso Vilarinho Castelo Branco**, **DIRETOR GERAL - CD2 - DG-TERCENT-CAMPUS TERESINA-CENTRAL**, em 18/04/2022 15:46:06.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/04/2022. 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: 85402
Código de Autenticação: 33e8733cbe

Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
CAMPUS TERESINA-CENTRAL
Praça da Liberdade, 1597, Centro, Centro, TERESINA / PI, CEP 64.000-040
Fone: None Site: www.ifpi.edu.br

PORTARIA 23/2022 - GDG/DG-TERCENT/CATCE/IFPI, de 20 de abril de 2022.

O DIRETOR GERAL DO CAMPUS TERESINA CENTRAL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ (IFPI), nomeado pela Portaria 1.644/2021-GAB/REI/IFPI**,** de 24 de agosto de 2021, no uso de suas atribuições legais e regimentais, delegadas pela Portaria nº 2.618, de 11/10/18 e considerando o OFÍCIO 1/2022 - CCSEC/DGN/DENS/DG-TERCENT/CATCE/IFPI,

RESOLVE:

Art. 1º Designar os servidores **Jailton Rodrigues de Sousa,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1760054, **Elizabete Rodrigues Sales,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1315111, **Francoise Wilhelm Fontenele e Vasconcelos Pacheco,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1560820, **Inara Erice de Souza Alves Raulino Lopes,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 2011852, **Janaine Marques Leal Barros,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1843359, **José Carlos Raulino Lopes,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1560931, **Darlem Juliana Silva Santana,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1560794, **Lauriane Alves do Nascimento,** Pedagoga-Area, Matrícula SIAPE nº 1581379, e **Raisse de Sousa Simão,** discente, Matrícula: 2021111TSEC0319, para, sob a presidência do primeiro, comporem o Colegiado do Curso de Tecnologia em Secretariado do IFPI-Campus Teresina Central.

Art. 2º Revoga-se a Portaria nº 597 de 19 de fevereiro de 2020.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

PAULO DE TARSO VILARINHO CASTELO BRANCO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo de Tarso Vilarinho Castelo Branco**, **DIRETOR GERAL - CD2 - DG-TERCENT-CAMPUS TERESINA-CENTRAL**, em 20/04/2022 14:23:54.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 20/04/2022. 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: 85979
Código de Autenticação: 4fe583b216

Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
CAMPUS PIRIPIRI
Av. Rio dos Matos, S/N, Germano, Germano, Piripiri / PI, CEP 64.260-000
Fone: None Site: www.ifpi.edu.br

PORTARIA 43/2022 - GDG/DG-PIRIPIR/CAPIR/IFPI, de 12 de abril de 2022.

O DIRETOR-GERAL DO CAMPUS PIRIPIRI DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ (IFPI), nomeado(a) pela Portaria nº 1645**,** de 24 de agosto de 2021, publicada no Diário Oficial da União em 24 de agosto de 2021, no uso de suas atribuições legais e regimentais, delegadas pela Portaria nº 2.618, de 11/10/18,

R E S O L V E:

Designar os servidores **Jorgelene de Sousa Lima,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1957137; **Adriana Paula Rodrigues Silva**, Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1504755; **Glairton Cardoso Rocha,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1752748; **Antônio Francisco Lima de Oliveira Pádua**, Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1354563; **Luciana de Lima Pereira**, Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1737170; **Ana Cláudia Oliveira Neri Alves**, Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1787119 ; **Nathália Maria Lopes Dias**, Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 2156430; **Marcelo Batista Gomes,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 2066021; **Nelson Alves da Costa,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1970180; **Nelson Lima do Monte Neto,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 2053756; **Egmar Oliveira Souza Júnior,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1995664; **Clayton da Costa Ribeiro,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1737005; **Marcos Vinícius Pereira Oliveira,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 2123841; **Mirella Thaís Araújo Santos**, Assistente Social, Matrícula SIAPE nº 2132625; **Cristiana Galeno da Costa Pereira**, Psicóloga, Matrícula SIAPE nº 1742763, para constituírem, como membros a Comissão do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Humanidades e Educação deste *Campus.*

PAULO CÉSAR LOPES DE ARRUDA

Diretor-Geral do IFPI - Campus PIRIPIRI

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Cesar Lopes de Arruda**, **DIRETOR GERAL - CD2 - DG-PIRIPIR-CAMPUS PIRIPIRI**, em 12/04/2022 20:33:23.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/04/2022. 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: 84898
Código de Autenticação: 5373484617

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

PORTARIA 979/2022 - GAB/REI/IFPI, de 20 de abril de 2022.

O REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ, no uso de suas atribuições legais e tendo em vista o disposto no Processo nº 23178.000471/2022-13,

R E S O L V E:

Designar, a partir desta data, os servidores **Dayseanny de Oliveira Bezerra**, Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 2319187; **Valéria Borges da Silva**, Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1884926; **José Maurício Maciel Cavalcante**, Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 2155429; **Ana Lúcia Teodoro** , Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 3008572; **Márcio Harrison dos Santos Ferreira**, Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1993071; **Wandemberg Rocha Freitas**, Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 1401405; **Elenice Monte Alvarenga**, Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 2054020; **Irlene Maria Pereira e Silva**, Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Matrícula SIAPE nº 2735656, para, sob a presidência da primeira, comporem a Comissão responsável pela estruturação do APCN, do Mestrado Profissional em Biotecnologia, no Campus Paulistana.

PAULO BORGES DA CUNHA

Reitor do IFPI

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, **REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 20/04/2022 10:47:47.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 19/04/2022. 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: 85658
Código de Autenticação: 040a8f4044

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

PORTARIA 983/2022 - GAB/REI/IFPI, de 20 de abril de 2022.

O REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ, no uso de suas atribuições legais e tendo em vista o disposto no Processo nº 23055001219/2022-18,

R E S O L V E:

Dispensar o servidor **Joseph Jonathan Dantas de Oliveira**, Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula SIAPE nº 2155338, de desempenhar a função de Coordenador/Orientador da Residência Profissional Agrícola no âmbito do Projeto AgroIFNordeste (TED 19/2018 IFPI/MAPA) no Campus Cocal do Instituto Federal do Piauí, instituído por meio da PORTARIA 1835/2021 - GAB/REI/IFPI, de 3 de setembro de 2021.

PAULO BORGES DA CUNHA

Reitor do IFPI

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, **REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 20/04/2022 16:10:27.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 20/04/2022. 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: 85941
Código de Autenticação: af7d00b592

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

PORTARIA 984/2022 - GAB/REI/IFPI, de 20 de abril de 2022.

O REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ, no uso de suas atribuições legais e tendo em vista o disposto no Processo nº 23172000605/2022-48,

R E S O L V E:

Reconduzir os servidores **Alan Figueredo Pinheiro**, Relações Públicas, matrícula SIAPE 2151937, **Edson Martins Pires**, Técnico de Laboratório-Área, matrícula SIAPE 1793558, **Ana Maria dos Santos**, Técnica em Secretariado, matrícula SIAPE 2178278, **Alexandre da Silva Sales**, Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula SIAPE 2860983, **Elisângela Moraes Silva**, Revisor de Textos Braille, matrícula SIAPE 2154349, **Tiago Cavalcante Aragão**, Analista de Tecnologia da Informação, matrícula SIAPE 1002202, **José de Anchieta Gomes da Silva Filho**, Assistente em Administração, matrícula SIAPE 2153414, **Rose Mary Furtado Baptista Passos**, Revisor de Textos, matrícula SIAPE 2154632, e **Andrea Oliveira Costa**, Assistente em Administração, matrícula SIAPE 1672989, para, sob a presidência do primeiro, continuarem os trabalhos da Comissão de Inventário Geral da Reitoria - Exercício 2021 - de bens permanentes (móveis/imóveis) e bens materiais de consumo, com prazo de 30 (trinta dias) para conclusão dos trabalhos.

PAULO BORGES DA CUNHA

Reitor do IFPI

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, **REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 20/04/2022 16:11:14.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 20/04/2022. 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: 85841
Código de Autenticação: 32a3adc254

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

PORTARIA 985/2022 - GAB/REI/IFPI, de 25 de abril de 2022.

O REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ, no uso de suas atribuições legais e tendo em vista o disposto no Processo nº 23175000238/2022-52,

R E S O L V E:

Designar os servidores **Naliana da Silva Mendes**, Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula Siape 2156392 (membro titular), **Kelson Silva Coutinho**, Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula Siape 1959747 (membro titular), **Domingos Alves de Carvalho Júnior,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula Siape 1959731 (membro suplente), **Arthur Francisco de Paiva Alcântara**, Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula Siape 1813084 (membro suplente), **Romildo Alves Epaminondas**, Técnico em Assuntos Educacionais, matrícula Siape 2263849 (membro titular), **José Yuri Ribeiro Belarmino**, Assistente em Administração, matrícula Siape 2325437 (membro suplente), **Lucas Gabriel Ferreira Benevides,** Discente, CPF 086.957.483-32 (membro titular), **Andreia da Silva Dias,** Discente, CPF 078.123.553-73 (membro suplente), **Jonathas Oliveira Braga,** representante da Sociedade Civil, CPF 027.902.773-70 (membro titular) e Antônio Josinaldo Silva Bittencourt, representante da Sociedade Civil, CPF 026.872.713-90 (membro suplente), para, sob a presidência da primeira, constituírem a Comissão Própria de Avaliação-CPA Local do Campus São Raimundo Nonato/IFPI, com a atribuição de coordenar o processo de avaliação interna do referido campus pelo período de 2 anos.

PAULO BORGES DA CUNHA

Reitor do IFPI

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, **REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 25/04/2022 09:38:30.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 20/04/2022. 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: 85996
Código de Autenticação: fb2a11005b

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

PORTARIA 987/2022 - GAB/REI/IFPI, de 25 de abril de 2022.

O REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ, no uso de suas atribuições legais e tendo em vista o disposto no Processo nº 23172000822/2022-38,

R E S O L V E:

Designar os seguintes servidores: **Divamélia de Oliveira Bezerra Gomes ,** Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, lotada no campus Teresina Central, Matrícula SIAPE Nº 1355595, **Jose Luís de Oliveira e Silva,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, lotado no campus Teresina Central, Matrícula SIAPE Nº 1561121, **Odimógenes Soares Lopes,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, lotado no campus Floriano, Matrícula SIAPE Nº 1341229, **Paulo Henrique Gomes de Lima,** Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, lotado no campus Teresina Central, Matrícula SIAPE Nº 1187064, **Larissa Santiago de Amorim,** Administradora, lotada no campus Teresina Zona Sul, Matrícula SIAPE Nº 1760024, **Paulo Alex dos Santos Maranhão,** Analista de Tecnologia da Informação, lotado na Reitoria, Matrícula SIAPE Nº 1263948, **Luciana Soares da Rocha ,** Assistente em Administração, lotada na Reitoria, Matrícula SIAPE Nº 1062647, **George José dos Santos Lima,** Jornalista, lotado na Reitoria, Matrícula SIAPE Nº 1911016, **Regilda Barbosa de Araújo Borges,** Nutricionista, lotada no campus Teresina Central, Matrícula SIAPE 1221595, e **Janete Márcia Morais Oliveira Moura ,** Pedagoga-Área, lotada na Reitoria, Matrícula SIAPE Nº 2793495, para, sob a presidência da primeira, compor a Comissão Organizadora Institucional do VI Integra IFPI.

PAULO BORGES DA CUNHA

Reitor do IFPI

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, **REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 25/04/2022 10:49:12.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/04/2022. 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: 86289
Código de Autenticação: 0f5b0c41c1

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

PORTARIA 988/2022 - GAB/REI/IFPI, de 25 de abril de 2022.

O REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ, no uso de suas atribuições legais e tendo em vista o disposto no Processo nº 23172000715/2022-18,

R E S O L V E:

Designar a servidora **Isabel dos Santos Lima**, Bibliotecário-Documentalista, Siape 1915571, para compor a comissão responsável pela reformulação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Gastronomia, integrado ao Ensino Médio, na modalidade PROEJA, instituída por meio da PORTARIA 870/2022 - GAB/REI/IFPI, de 7 de abril de 2022.

PAULO BORGES DA CUNHA

Reitor do IFPI

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, **REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 25/04/2022 12:43:30.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/04/2022. 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: 86281
Código de Autenticação: 4212e3c6c9

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

PORTARIA 980/2022 - GAB/REI/IFPI, de 20 de abril de 2022.

O REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ, no uso de suas atribuições legais e tendo em vista o disposto no Processo nº 231720001901/2021-85,

R E S O L V E:

Designar, com efeitos retroativos a 10 de novembro de 2021, a servidora **Nara Neide Lucas dos Santos**, Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula Siape nº 1737554, para Coordenar o Sistema Nacional de Reconhecimento e Certificação de Saberes e Competências Profissionais - Re-Saber, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

PAULO BORGES DA CUNHA

Reitor do IFPI

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, **REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 20/04/2022 10:48:41.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/04/2022. 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: 85314
Código de Autenticação: 6fe61d01c5

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 13/2022 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 25 de abril de 2022.

Aprova a criação do Curso de Especialização em Manufatura Avançada, 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, considerando o processo 23172.000738/2022-14 e deliberação em reunião ordinária do dia 20 de abril de 2022,

R E S O L V E:

Art. 1º Aprovar a criação do Curso de Especialização em Manufatura Avançada, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), conforme anexo.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 2 de maio de 2022.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, **REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 25/04/2022 10:53:37.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/04/2022. 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: 84527
Código de Autenticação: 09febb14e3

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ - IFPI
CAMPUS TERESINA CENTRAL

ESPECIALIZAÇÃO EM MANUFATURA AVANÇADA

Início: 2022/2

Sumário

1 – DENOMINAÇÃO 4
2 – VIGÊNCIA 4
3 – JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS 4
3.1 - Apresentação 4
3.2 - Justificativa 5
3.3 - Objetivos 5
4 – PÚBLICO ALVO E REQUISITOS DE ACESSO 5
5 – REGIME DE MATRÍCULA 5
6 – DURAÇÃO 6
7 – TÍTULO 7
8 – PERFIL PROFISSIONAL E CAMPO DE ATUAÇÃO 7
8.1 - Perfil profissional 7
8.1.1 - Competências profissionais 8
8.2 - Campo de atuação 8
9 – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR 8
9.1 - Princípios metodológicos 8
9.2 - Trabalho de Conclusão de Curso 11
9.3 - Matriz curricular 12
9.4 - Disciplinas, ementas, conteúdos e bibliografia 15
9.5 - Flexibilidade curricular 16
9.6 - Política de formação integral do estudante 17
9.7 - Políticas de apoio ao estudante 17
9.8 - Formas de implementação das políticas de ensino, pesquisa e extensão 18
10 – PRINCÍPIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO 19
10.1 - Avaliação da aprendizagem dos estudantes 19
10.2 - Procedimentos de avaliação do Projeto Pedagógico de Curso 20
11 – FUNCIONAMENTO DAS INSTÂNCIAS DE DELIBERAÇÃO E DISCUSSÃO 20
12 – PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO 21
12.1 - Pessoal docente e supervisão pedagógica 21
12.2 - Pessoal técnico-administrativo 22
13 – INFRAESTRUTURA 22
13.1 – Instalações e Equipamentos oferecidos aos Professores e Estudantes 22
13.2 – Infraestrutura de Acessibilidade 23

13.3 – Infraestrutura de laboratórios específicos à Área do Curso 23
ANEXOS 24
Anexo I 25

1 – IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

1.1 Nome: Pós-Graduação Lato Sensu - Especialização em Manufatura Avançada

1.2 Área do conhecimento

Número	Área
1.03.00.00-7	Ciência da Computação
3.03.00.00-2	Engenharia de Materiais e Metalúrgica
3.04.00.00-7	Engenharia Elétrica
3.05.00.00-1	Engenharia Mecânica
3.08.00.00-5	Engenharia de Produção

1.3 Modalidade:

O curso de Especialização em Manufatura Avançada será ofertado em rede, na modalidade presencial. A oferta de disciplinas na modalidade presencial poderá ser mediada por plataformas digitais que congreguem docentes e discentes em atividades síncronas, considerando como espaço os ambientes físicos ou digitais.

1.4 Turno:

Manhã, tarde ou noite, inclusive aos sábados, de acordo com a disponibilidade do campus ofertante. No caso do IFPI a oferta ocorrerá no campus Teresina Central.

1.5 Título do egresso: Profissional com Especialização em Manufatura Avançada

1.6 Duração: 18 meses

Duração mínima e máxima, vide Art. 15 do Regulamento.

1.7 Estágio: Não

1.8 Ingresso: Por edital, individual, a ser elaborado e publicado por cada Instituição Associada (IA).

1.9 Periodicidade da oferta: Ingresso a cada 18 meses.

1.10. Regime do Curso

Tipo de Matrícula	Por disciplina
Turno da Oferta	Dependendo do câmpus ofertante da Instituição Associada (IA)
Número de Vagas por turma	24 (podendo ser alterado pelo Comitê Gestor).
Duração do curso	18 meses*

*O estudante poderá solicitar prorrogação de até 6 meses nos casos previstos no Regulamento do Pós-graduação do IFPI, cabendo à Comissão Acadêmica Local do Curso julgar a solicitação.

2 – VIGÊNCIA

O curso de Especialização em Manufatura Avançada, aprovado pela portaria **XX/ano** do CONSUP, passará a ser ofertado a partir do calendário letivo de 2022.

Durante a sua vigência, este projeto será avaliado com periodicidade de 18 meses, pela Comissão Acadêmica Nacional, sob a mediação do responsável pela coordenação geral do curso, com vistas à sua ratificação ou remodelação.

3 – APRESENTAÇÃO, JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

3.1 - APRESENTAÇÃO

O curso de Especialização em Manufatura Avançada está sendo proposto dentro do conceito de rede. Este curso tem como particularidade apresentar uma matriz curricular flexível na qual o estudante deverá cursar três componentes curriculares obrigatórios e mais seis componentes curriculares eletivos a serem escolhidas num rol de 41 opções, completando o total de 24 créditos. Cada estudante construirá seu percurso acadêmico de acordo com o tema de sua pesquisa, preferencialmente, com o aconselhamento de seu professor orientador.

A rede mencionada acima, inicialmente, é formada por 8 IFs, a saber: IFSul câmpus Sapucaia do Sul, como o coordenador da proposta, seguido por IFB, IFBA, IFC, IFPI campus Teresina Central, IFRS, IFSP e IFTM. Cada Instituição Associada supracitada indicará um câmpus para atuar no programa, assim como deverá disponibilizar, no mínimo, 3 componentes curriculares por semestre (um obrigatório e dois eletivos), e será

responsável pela oferta das aulas aos seus estudantes e pela oferta dessas mesmas aulas, no sistema remoto, aos estudantes das demais Instituições Associadas. Consta no regulamento e, também, contempla número mínimo de estudantes para efetivação da disciplina.

A matriz curricular traz os seguintes 3 componentes curriculares obrigatórios (que não demandam laboratórios, materiais e equipamentos):

PROFMAV 02 – Fundamentos da Indústria 4.0: Este componente curricular que deverá ser cursado no 1º semestre do curso, tem como característica apresentar uma abordagem geral do conceito de Indústria 4.0 e traz consigo o objetivo principal mostrar ao estudante um leque de possíveis temas a serem desenvolvidos no curso.

PROFMAV 04 - Conceitos e Aplicações de Propriedade Intelectual (PI): Este componente curricular tem uma característica informativa, com o objetivo de trabalhar intensamente a possibilidade de geração de valor a partir do trabalho desenvolvido pelo estudante durante o curso. Deverá ser cursado no 2º semestre do curso.

PROFMAV 05 - Redação do projeto de pesquisa e seminário interdisciplinares: Este componente curricular abrange todas as formas de divulgação dos trabalhos realizados e dos resultados obtidos durante o curso. Deverá ser cursado no 3º semestre.

Todos os componentes curriculares, ofertados por qualquer Instituição Associada, são idênticos em termos de carga horária, ementas, conteúdos programáticos, etc. e serão automaticamente convalidados pela Comissão Acadêmica Local, durante a realização do curso, quando o estudante assim o requerer. As questões de pré-requisitos e encadeamentos de disciplinas não são estabelecidas por este documento, devendo ser definidas pelo estudante e orientador, em função do trabalho a ser desenvolvido.

O Curso de Especialização em Manufatura Avançada tem como público alvo os profissionais formados em cursos superiores correlatos nas áreas da Ciência da Computação, Engenharia de Materiais e Metalúrgica, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção, sem excluir as demais áreas que possam, de alguma forma, desenvolver trabalhos em temas relacionados à abordagem desse curso de especialização, incluindo mesmo possíveis conexões com as ciências sociais.

Dado o exposto acima, a metodologia proposta para o curso é fundamentada no estudo para a solução de problemas reais ou desenvolvimento de novos projetos, a partir de ideias trazidas pelo estudante, com base em sua experiência profissional.

O perfil profissional do estudante egresso do Curso de Especialização em Manufatura Avançada abrangerá uma visão técnica, resultante de uma formação multidisciplinar, além de um olhar sistêmico dos processos. A formação técnica em mecânica, elétrica, automação, computação dentre outras áreas afins, é a base para um profissional que atuará na Indústria 4.0.

3.2 - JUSTIFICATIVA

A escolha por este curso vem dentro da análise do corpo docente, cursos ofertados e principalmente a partir da capacidade instalada em atender o tema que envolve a Manufatura Avançada. Como o projeto está proposto em rede, a justificativa evidenciando a *expertise* do IFSul (docentes e infraestrutura), abrangendo o cenário nacional atenderia bem a indicação do art. 6 do regulamento. Por ser em rede, não observa somente o cenário local/regional, mas reúne esforços e competência para alcançar um cenário mais amplo.

A Manufatura Avançada foi o termo inicialmente dado no Brasil para a Indústria 4.0. Nesse sentido, o governo brasileiro vem fazendo esforços para que o setor produtivo esteja em sintonia com as tecnologias da Indústria 4.0, tendo sido criado no ano de 2019 a Câmara Brasileira de Indústria 4.0. Os dados que constam no portal www.industria40.gov.br mostram a necessidade de o país entrar nesta área.

Segundo informação da Confederação Nacional da Indústria (CNI), a participação da indústria de transformação no PIB, que já havia atingido mais de 20% em meados da década de 1980, reduziu-se para próximo de 11%, fruto de mudanças na estrutura produtiva do país e dos novos modelos de negócios trazidos pela irrupção tecnológica. Ainda, o CNI coloca que o Brasil ocupa a 69ª colocação no Índice Global de Inovação e entre 2006-2016 a produtividade da indústria no Brasil caiu mais de 7% e no Índice Global de Competitividade da Manufatura, o Brasil caiu da 5º posição em 2010 para a 29º posição em 2016.

Os Institutos Federais têm mostrado excelência em suas formações desde os cursos técnicos até as graduações na área tecnológica, tendo em seus corpos docentes diversos profissionais que ensinam e pesquisam em áreas relacionadas aos pilares da indústria 4.0. A proposta de uma especialização em Manufatura Avançada, permitirá formar em um tempo adequado profissionais que são necessários para enfrentar a nova realidade da competitividade mundial dentro do cenário da quarta revolução industrial.

Tratando-se de curso de especialização, o mesmo não seria registrado em órgão de classe.

Nesse cenário, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica tem se configurado como um conjunto de instituições em plena sintonia com esse momento, podendo afirmar que ela sintetiza o histórico das transformações ocorridas na educação profissional brasileira, ao longo do século XX e início do século XXI. Sua configuração, ao longo das décadas, evidencia os avanços técnico-científicos que modificaram as relações societárias neste último século, notadamente, as relações presentes no binômio trabalho-educação. Para justificarmos nossa inserção nas ações relacionadas à formação de profissionais atualizados na 4ª revolução industrial, em nível de especialização, partimos de alguns fundamentos, entre eles:

i. O estabelecido na Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que em seu artigo 2º define os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) como

> "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".

ii. O Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020, especialmente no que se refere às recomendações e diretrizes relacionadas:

Ao sistema de avaliação da Pós-Graduação brasileira, em geral;

À ampliação da inter(multi) disciplinaridade na Pós-Graduação;

Ao combate às assimetrias regionais;

À integração da Pós-Graduação com a Educação Básica;

À formação de recursos humanos para empresas;

À formação de recursos humanos vinculados a Programas Nacionais;

Ao financiamento da Pós-Graduação.

Tendo isto posto, esta é a proposta da Rede Federal em formar especialistas atualizados para o desenvolvimento e aperfeiçoamento da humanidade no ingresso da quarta revolução industrial. Esta proposta está atrelada à participação dos Institutos Federais no Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) com a formação de recursos humanos ligados aos Programas Nacionais. Este programa interdisciplinar e transversal determina a atuação da pós-graduação como ferramenta transformadora no ensino e gestão da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) e da educação básica, integrando

pesquisas do nível de lato sensu na formação técnica e da graduação por projetos verticalizados.

Vale destacar que a Indústria 4.0 traz novos desafios para os negócios abrindo novas oportunidades de inovação e adequação dos profissionais a esta nova realidade tornando-se fundamental para a melhoria de vida das pessoas e sobrevivência das empresas. Somado a isso, a Indústria 4.0 possui um enorme potencial de abordar alguns dos maiores desafios da sociedade, podendo melhorar a saúde, protegendo e conservando nossos recursos naturais e auxiliando na minimização de crises humanitárias. Portanto, é dentro deste enorme potencial que este curso de especialização visa trabalhar oferecendo a estes novos estudantes oportunidades de trabalho e carreira que que se fundam com este novo campo de trabalho e conhecimentos. Estudo recente divulgado pela empresa *Pricewaterhouse Coopers* (PwC) e encomendado pela Microsoft intitulado como o *Sizing the Price of AI* (*artificial intelligence*) mostrou o peso que essa nova tecnologia, que compõe a Indústria 4.0, acaba tendo cada vez mais nos negócios, na vida das pessoas e no planeta. Este estudo avaliou quatro setores críticos para a economia: agricultura, água, energia e transporte e ainda afirma que se o uso da Indústria 4.0 for aprimorado, existe uma estimativa de redução na emissão de gases de efeito estufa em até 4%.

Além disso, a boa utilização da Indústria 4.0 também permitiria facilitar e acelerar a implantação de sistemas de transporte sustentáveis. Desta maneira, essas aplicações poderiam oferecer aumentos substanciais na produtividade da mão de obra e de capital no setor de transportes devido a seus efeitos de automação associados. Por fim, o trabalho demonstra que segundo pesquisa feita, a inserção da tecnologia também seria capaz de dar um rumo diferente ao que diz respeito à criação de empregos, podendo então criar um número maior que do que o número de postos de trabalho que serão perdidos, desde que estas pessoas se capacitem para esta nova realidade.

Dentro deste contexto apresentado, relativo à demanda regional por profissionais na área de processos industriais, materiais e tecnologias digitais e a crescente demanda do mercado e da sociedade por serviços e produtos que abordem temas como a sustentabilidade e a Indústria 4.0, justifica-se a viabilidade de criação do Curso de Especialização em Manufatura Avançada.

Desta forma, o Curso de Especialização em Manufatura Avançada tem como finalidade contribuir para o desenvolvimento econômico, social e ambiental da região, por meio do atendimento de demandas, na qual os câmpus estão inseridos, além da

capacitação de profissionais e estudantes em temas emergentes que surgem no atual contexto em que vivemos e testemunhamos.

O curso direciona a formação de profissionais e a pesquisa científica para o aumento da produtividade e otimização de processos industriais e serviços, bem como o desenvolvimento de uma nova forma de pensar, inserindo a abordagem da sustentabilidade, bem como a formação de recursos humanos para o exercício da docência e pesquisa nas áreas de sustentabilidade, tecnologias digitais e cursos na área de tecnologia.

A proposta do Curso de Especialização em Manufatura Avançada vem ao encontro aos principais objetivos que visam o crescimento do país, ou seja, o aumento de competitividade das empresas e dos arranjos produtivos locais por meio da capacitação de profissionais em nível lato sensu, além de promover uma maior articulação entre as instituições públicas e as privadas, na busca de soluções para problemas reais relacionados aos sistemas produtivos. Os Institutos Federais, com sua estrutura disseminada por todo o país por meio da sua capilaridade regional, podem atuar de modo ativo na promoção dessas ações em diversas unidades da federação.

3.3. Objetivo

3.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do Curso de Especialização em Manufatura Avançada é capacitar recursos humanos para atuar no mercado aplicando os conceitos da Indústria 4.0. O curso também poderá colaborar indiretamente para elevar a qualidade da educação superior e ampliar a proporção de profissionais em efetivo exercício no conjunto do sistema de educação superior. Desta maneira, ressalta-se que a proposta do Curso de Especialização em Manufatura Avançada é também interagir com as instituições e capacitá-las, visando transferir conhecimento para a sociedade, atendendo demandas específicas e de arranjos produtivos com vistas ao desenvolvimento nacional, regional ou local.

3.3.2 Objetivos Específicos

São objetivos específicos deste curso:

- promover educação humano-científico-tecnológica para formar cidadãos capazes de compreender criticamente a realidade;

- capacitar profissionais para o exercício da prática profissional avançada e transformadora de procedimentos, visando atender demandas sociais, organizacionais ou profissionais e do mercado de trabalho;

- transferir conhecimento para a sociedade, atendendo demandas específicas e de arranjos produtivos com vistas ao desenvolvimento local, regional ou nacional.

- promover a articulação integrada da formação profissional com entidades demandantes de naturezas diversas, visando melhorar a eficácia e a eficiência das organizações públicas e privadas por meio da solução de problemas e geração e aplicação de processos de inovação apropriados; e

- contribuir para agregar competitividade e aumentar a produtividade em empresas, organizações públicas e privadas.

4 – PÚBLICO ALVO E REQUISITOS DE ACESSO

O Curso de Pós-Graduação Lato Sensu - Especialização em Manufatura Avançada é direcionado para profissionais com nível superior em diferentes áreas, tais como:

Engenharias: Engenharia Elétrica, Engenharia de Automação, Engenharia Mecânica, ou de engenharias de áreas correlatas a estas;

Computação: Ciência ou Engenharia da Computação ou de áreas correlatas a estas.

Outras áreas que possam, de alguma forma, desenvolver trabalhos em temas relacionados à abordagem desse curso de especialização (por exemplo, ciências sociais).

5 – CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

A admissão de discentes ao Curso de Especialização em Manufatura Avançada será realizado por meio de processo seletivo público, em edital, de caráter classificatório, respeitada a legislação específica e regulamento da pós-graduação de cada IA, podendo, no entanto, haver interrupção na oferta, de acordo com a demanda e as condições operacionais de cada instituição.

Cada IA participante do Curso de Especialização em Manufatura Avançada elaborará seu próprio edital de seleção, a partir do modelo disponibilizado pelas

Pró-Reitorias de Pós Graduação, obedecendo às normativas internas e ao projeto do curso, contendo, no mínimo:

I. número de vagas (definido pelo Comitê Gestor de acordo com o Art 5°, item IV do Regulamento);

II. qualificações específicas do candidato;

III. cronograma e critérios do processo seletivo;

IV. forma de divulgação dos resultados de cada uma das etapas do processo seletivo;

V. relação de documentos para seleção e matrícula.

O processo seletivo para ingresso no Curso de Especialização em Manufatura Avançada poderá utilizar um ou mais dos seguintes instrumentos a critério da **Comissão Acadêmica Local**, a serem definidos em edital:

I. prova de seleção;

II. análise de pré-projeto de pesquisa;

III. análise de *Curriculum Vitae*;

IV. entrevista;

V. carta de intenção.

6 – REGIME DE MATRÍCULA

Regime do Curso	Semestral
Regime de Matrícula	Disciplina (semestral)
Regime de Ingresso	Ingresso a cada 18 meses
Turno de Oferta	Manhã e/ou Tarde e/ou Noite (conforme definido no polo)
Número de vagas	24

7 – DURAÇÃO

Duração do Curso	Semestres/anos 3 semestres
Prazo máximo de integralização	4 semestres pelo Regulamento

Carga horária em atividades acadêmicas (Não pode estar incluído o TCC ou similar)	Mínima 360h
Carga horária em disciplinas eletivas (Conforme opção do curso)	270h
Estágio supervisionado (Conforme opção do curso)	não
Atividades complementares	não
Trabalho de Conclusão de Curso (Conforme opção do Curso)	60h
Carga horária total do Curso Disciplinas obrigatórias + eletivas + atividades complementares (Não contempla o número de horas de estágio, nem de TCC)	90h (obrigatórias) + 270h (eletivas)
Carga horária em disciplinas optativas (Conforme opção do curso)	não

8 – TÍTULO

Após a integralização da carga horária total do Curso, incluindo o Trabalho de Conclusão de Curso, o estudante receberá o título de Especialização em Manufatura Avançada.

9 – PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO E CAMPO DE ATUAÇÃO

9.1 - Perfil profissional

O Curso de Especialização em Manufatura Avançada se propõe a formar profissionais com especialização qualificados, atuantes na resolução de problemas, quantitativos e qualitativos, bem como pesquisas aplicadas e soluções tecnológicas nos negócios e na indústria das áreas de Manufatura, Automação e Controle.

9.1.1 - Competências profissionais

Espera-se que o egresso do curso possa atuar como agente integrador de tecnologia, agregando inovação ao contexto de manufatura, tanto pela execução quanto pela proposição de projetos que envolvam, inclusive, automação e controle. Durante a formação, o aluno é capacitado com base em inteligência artificial, internet das coisas, sistemas mecatrônicos, sistemas 4.0, entre outros, além da abordagem de

sustentabilidade, promovendo habilidades para transpor o ambiente da manufatura convencional em tecnológico, de modo eficiente e sustentável, com soluções contemporâneas e criativas.

9.2 - Campo de atuação

O egresso do curso estará apto a atuar na proposição de projetos no campo da manufatura industrial, da logística e distribuição e da comercialização de produtos e equipamentos das áreas de automação e controle, inclusive.

10 – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

10.1 - Princípios metodológicos

Em conformidade com os parâmetros pedagógicos e legais para a oferta do Curso de Especialização em Manufatura Avançada, o processo de ensino-aprendizagem contempla estratégias como a metodologia de resolução de problemas, tratando os conceitos da área científica específica e demais saberes atrelados à formação geral e pedagógica do estudante, de forma contextualizada e interdisciplinar, vinculando-os permanentemente aos seus cenários profissionais.

As metodologias adotadas conjugam-se, portanto, à formação de habilidades e competências, atendendo à vocação dos Institutos Federais, no que tange ao seu compromisso com a formação de sujeitos aptos a exercerem sua cidadania, bem como à identidade desejável aos Cursos pós-graduação *lato sensu* do IFPI, comprometidos com a inclusão social e com a qualificação da educação básica por meio da formação de profissionais com domínio de múltiplos saberes.

10.2 - Estágio

Considerando a natureza tecnológica e o perfil profissional projetado, o curso de Especialização em Manufatura Avançada não oferta Estágio Supervisionado, assegurando, no entanto, associação entre teoria e prática por meio de problematização, bem como, o desenvolvimento de trabalhos de conclusão com abordagens aplicadas.

10.3 - Atividades Complementares

O curso de Especialização em Manufatura Avançada não prevê a necessidade de experiências extracurriculares como Atividades Complementares

10.4 - Trabalho de Conclusão de Curso ou similar

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade de pesquisa submetida à avaliação perante banca examinadora, que contabiliza 60h, poderá ser iniciada no primeiro semestre e deverá estar concluída até o 18º mês do curso. É um dos requisitos obrigatórios para a conclusão do curso e recebimento do certificado e será realizado individualmente. O trabalho deverá ser orientado por um professor regular do selecionado entre os docentes do programa na IA em que está matriculado. O TCC tem por objetivo o aprimoramento do estudante da especialização, por meio da produção e apresentação de um texto que demonstre sua capacidade em sistematizar e dialogar com os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

O trabalho deverá ser proveniente de uma pesquisa teórica ou prática. O TCC poderá ser apresentado de quatro formas: (1) monografia contendo resumo, abstract, introdução, revisão bibliográfica, metodologia, resultados, conclusões e referências; (2) artigo científico publicado, ou formalmente aceito para publicação, em periódico indexado e classificado como tal pela CAPES; (3) trabalho publicado em anais de evento nacional ou internacional com avaliação por pares; (4) pedido de patente formalmente registrado junto ao INPI. Nesse formato, como o conteúdo é passível de proteção intelectual, a defesa poderá ser realizada sob sigilo com procedimentos definidos pelas normativas internas das respectivas IAs. Todos os itens elencados deverão estar nos moldes estabelecidos pela Comissão de Pós-Graduação.

Os detalhes de apresentação bem como critérios de avaliação do TCC são definidos pela Comissão Acadêmica Local (equivalente ao colegiado, conforme regulamento), obedecendo aos regulamentos pertinentes de cada Instituição Associada e conforme definido em regulamento próprio do curso.

10.5 - Matriz curricular

Matriz curricular						
Campus:						A partir de Ano/período
			Curso de Pós-graduação em ESPECIALIZAÇÃO EM MANUFATURA AVANÇADA			
						Data de Início ...../ ...../ ..... Data de Término ...../ ...../ .....
			Matriz Curricular Nº			
		CÓDIGO	DISCIPLINAS	HORA AULA SEMANAL	HORA AULA SEMESTRAL	HORA RELÓGIO SEMESTRAL
SEMESTRES	I SEMESTRE	MAV02	Fundamentos da Indústria 4.0	2	40	30
		ELET 1	Disciplina eletiva 1 *	3	60	45
		ELET 2	Disciplina eletiva 2 *	3	60	45
			SUBTOTAL	8	160	120
	II SEMESTRE	MAV04	Conceitos e Aplicações de Propriedade Intelectual (PI)	2	40	30
		ELET 3	Disciplina eletiva 3 *	3	60	45
		ELET 4	Disciplina eletiva 4 *	3	60	45
			SUBTOTAL	8	160	120
	III	MAV05	Redação do projeto de	2	40	30

	SEMESTRE		pesquisa e seminários Interdisciplinares			
		ELET 5	Disciplina eletiva 5 *	3	60	45
		ELET 6	Disciplina eletiva 6 *	3	60	45
			SUBTOTAL	8	160	120
SUBTOTAL GERAL				**24**	480	360
CARGA HORÁRIA DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS – A				6	120	90
CARGA HORÁRIA DE DISCIPLINAS ELETIVAS – B				18	360	270
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO** - C				4	80	60
ATIVIDADES COMPLEMENTARES (quando previstas) – D				00	00	00
ESTÁGIO (quando previsto) – E				00	00	00
CARGA HORÁRIA TOTAL (A+B+C+D+E)				28	560	420
CARGA HORÁRIA DE DISCIPLINAS OPTATIVAS (quando previstas) - F				00	00	00

HORA AULA = 45 MINUTOS.

* As disciplinas eletivas serão determinadas semestralmente na reunião da **Comissão Acadêmica Nacional** e o rol de disciplinas ofertadas será disponibilizada à rede. Deste rol cada orientador poderá selecionar a disciplina mais adequada ao trabalho do estudante. Cada polo deve ofertar, pelo menos, dois componentes eletivos.

** A carga horária do curso de Pós-Graduação Lato Sensu - Especialização em Manufatura Avançada, é de 360 horas, nesta carga horária não está computada a carga horária adicional reservada, obrigatoriamente, para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso que é de 60 (sessenta) horas.

DESENVOLVIMENTO DE CADA SEMESTRE.

10.6 - Disciplinas, Ementas, Conteúdos e Bibliografia

São três as disciplinas obrigatórias, sendo uma em cada semestre. Estas três disciplinas estão relacionadas a seguir.

Período Letivo: 1º semestre	
DISCIPLINA: Fundamentos da Indústria 4.0	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 30 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa: Obrigatória	**Nº Créditos:** 2
Ementa: Fundamentos da Indústria 4.0. Histórico das revoluções industriais com as Bases tecnológicas da indústria 4.0. Impactos econômicos e sociais durante o desenvolvimento tecnológico humano.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução

1.1. Histórico das revoluções industriais
1.2. O que é a indústria 4.0?
1.3. A indústria 4.0 no cenário mundial
1.4. A indústria 4.0 no Brasil

UNIDADE II – Bases tecnológicas da indústria 4.0

2.1. *Big data* e análise de dados
2.2. Internet das coisas
2.3. Computação na nuvem
2.4. Segurança Cibernética e Sistemas Físicos Cibernéticos
2.5. Realidade virtual
2.6. Realidade aumentada
2.7. Simulação
2.8. Robôs autônomos
2.9. Inteligência artificial
2.10. Manufatura Aditiva
2.11. Integração de Sistemas: Horizontal e Vertical

UNIDADE III – Impactos econômicos e sociais da indústria 4.0

3.1 Economia
3.2 Negócios
3.3 Sociedade
3.4 Indivíduo

Bibliografia básica

Devezas, T.; Sarygulov, A. Industry 4.0. Springer, 2017.

Popkova, E.G.; Ragulina, Y. V.; Bogoviz, A. V. (Ed.). Industry 4.0: Industrial revolution of the 21st Century. Springer International Publishing, 2019.

Thames, L.; Schaefer, D. Cybersecurity for industry 4.0. New York: Springer, 2017.

Thuemmler, C.; Bai, C. (Ed.). Health 4.0: How virtualization and big data are revolutionizing healthcare. New York, NY: Springer, 2017.

Ustundag, A.; Cevikcan, E.. Industry 4.0: managing the digital transformation. Springer, 2017.

Bibliografia complementar

CNI, Confederação Nacional da Industria. Desafios para a indústria 4.0 no Brasil. Brasília: CNI, 2016.

Porter, M. E.; Heppelmann, J. How Smart, Connected Products Are Transforming Companies. HBR, Outubro, 2015.

Sacomano, J. B.; Gonçalves, R. F.; Bonilla, S. H.; Silva, M. T.; Sátyro, W. C. Indústria 4.0: conceitos e fundamentos. São Paulo: Blucher, 2018.

Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution. Crown Business. 2016.

Venturelli, M. Indústria 4.0 Projeto e Implantação – Diretrizes de Projeto e Implantação da Digitalização da Produção de Acordo com a Indústria 4.0. São Paulo: MHV, 2017.

Período Letivo: 2º semestre	
DISCIPLINA: Conceitos e Aplicações de Propriedade Intelectual (PI)	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 30 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa: Obrigatória	**Nº Créditos:** 2
Ementa: Introdução à Propriedade Intelectual. Evolução Histórica. Marcos legais e acordos internacionais. Tipos de Propriedade Intelectual: direito autoral; propriedade industrial; indicação geográfica; marcas. Patentes de invenção e patentes de modelos de utilidade. Desenho industrial. Cultivares. Busca de anterioridade e sua relação com prospecção tecnológica e avaliação da pertinência de apropriar criações. Gestão de Propriedade Intelectual. Procedimentos de apropriação no Brasil e no exterior.	

Conteúdos

UNIDADE 1: INTRODUÇÃO À PROPRIEDADE INTELECTUAL

1.1 Definição
1.2 Dimensões
1.3 Classificação
1.4 Direitos
1.5 Legislação

UNIDADE 2: DIREITOS AUTORAIS

2.1 Introdução
2.2 Direitos
2.3 Legislação
2.4 Acordos

UNIDADE 3: MARCAS

3.1 Introdução
3.2 Conceito
3.3 Registro

UNIDADE 4: INDICAÇÃO GEOGRÁFICA

4.1 Introdução
4.2 Conceitos
4.3 Procedência e origem
4.4 Proteção internacional

UNIDADE 5: DESENHO INDUSTRIAL

5.1 Definição
5.2 Proteção no Brasil
5.3 Proteção no exterior

UNIDADE 6: PATENTES

6.1 Introdução
6.2 Histórico
6.3 Itens excluídos de proteção
6.4 Tratados
6.5 Procedimentos para solicitação

UNIDADE 7: TRATADOS INTERNACIONAIS

7.1 Sistemas de registro

UNIDADE 8: CULTIVARES

8.1 Introdução
8.2 Organismos de proteção a cultivares

8.3 Requisitos
8.4 Legislação

UNIDADE 9: GESTÃO DE PI

9.1 Informações tecnológicas
9.2 Contratos
9.3 Desenvolvimento

Bibliografia básica

Barbosa, D. B. Uma introdução à propriedade intelectual. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003.

Buinain, A. M.; Souza, R. R. Propriedade intelectual, inovação e desenvolvimento: desafios para o Brasil. ABPI, 2018.

Sheldon, J. G. How to write a patent application. Practising Law Institute, 2015;

Silveira, N. Propriedade intelectual: propriedade industrial, direito de autor, software, cultivares, nome empresarial, abuso de patentes. Editora Manole, 2014.

Williams, H. L. How do patents affect research investments?. Annual Review of Economics, v. 9, p. 441-469, 2017.

Bibliografia complementar

Bettini, L. H. P. Org. Gestão da Propriedade Intelectual. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

Sherwood, R. Propriedade intelectual e desenvolvimento econômico. São Paulo: Edusp, 1992.

Período Letivo: 3º semestre	
DISCIPLINA: Redação do projeto de pesquisa e seminários Interdisciplinares	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 30 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa: Obrigatória	**Nº Créditos:** 2
Ementa: Desenvolvimento e apresentação de um ensaio sobre um tema pré-estabelecido. Realização de práticas de ensino orientadas nos diferentes espaços educacionais relacionados à Manufatura avançada articuladas ao desenvolvimento de produto.	

Conteúdos

UNIDADE 1: Pesquisa como ambiente de aprendizagem ·

1.1 - Funções da pesquisa ·
1.2 - Habilidades e competências necessárias ao pesquisador ·
1.3 - Legislação e aspectos éticos da pesquisa científica com seres humanos ·
1.4 - Fontes de informação ·
1.5 - Leitura e escrita de textos científicos

UNIDADE 2: Conhecimento científico / projeto de pesquisa

2.1 - Escolha do tema
2.2 - Revisão da literatura
2.3 - Justificativa
2.4 - Problema de pesquisa
2.5 - Hipóteses
2.6 - Objetivos
2.7 - Metodologia (instrumentos de coleta de dados, organização e análise)
2.8 - Cronograma e Orçamento

Bibliografia básica

Curtis, W.; Murphy, M.; Shields, S. Research and education. Routledge, 2013.

Jungmann, D. M.; Bonetti, E.A. Inovação e propriedade intelectual: guia para o docente – Brasilia: SENAI, 2010.

Petts, J.; Owens, S.; Bulkeley, H. Crossing boundaries: Interdisciplinarity in the context of urban environments. Geoforum, v. 39, n. 2, p. 593-601, 2008.

SCOPUS. Guia de referência rápida. Elsevier, 2016.

Zhang, G. et al. (Ed.). Domain Theory, Logic and Computation: Proceedings of the 2nd International Symposium on Domain Theory, Sichuan, China, October 2001. Springer Science & Business Media, 2013.

Bibliografia complementar

Cervo, A. L; Bervian, P. A. Metodologia Científica. 5 Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

Leedy, P. D.; Ormrod, J. E. Practical research. Pearson Custom, 2005.

Orna, E.; Stevens, G. Managing information for research: practical help in researching, writing and designing dissertations. McGraw-Hill Education (UK), 2009.

Rodrigues, M. I.; Lema, A. F. Planejamento de experimentos e otimização de processos: Uma estratégia sequencial de planejamentos. 3. ed. Campinas, SP: Casa do Pão Editora, 2014.

Santos, A. R. dos. Metodologia Científica: a construção do conhecimento. 6 Ed. Revisada. Rio de Janeiro: DP & A Editora, 2004.

Período Letivo:

DISCIPLINA: Transformação Digital	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	Código: [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa: Eletiva	Nº Créditos: 3
Ementa: Conceitos sobre Transformação Digital. Pilares necessários para transformação Digital (Operações, Experiência do Cliente e Modelo de Negócio, Mindset Ágil). Design Thinking, seus métodos e Ferramentas. Lean aplicado a Inovação. Métodos e ferramentas da Lean Startup.	

Conteúdos

UNIDADE 1: Conceituação da Transformação Digital·

1.1 Introdução a Experiência Digital
1.2 Operações
1.3 Novos modelos de negócio
1.4 Mudança de cultura/Mindset (Pensamento de Empreendedor, Mindset Ágil)
1.5 Casos de Empresas

UNIDADE 2: Introdução a Tecnologias Digitais Emergentes

UNIDADE 3: Introdução ao Design Thinking

3.1 Design centrado no usuário e user experience.
3.2 Fases do Design Thinking
    3.2.1 Descoberta
    3.2.2 Definição
    3.2.3 Ideação
    3.2.4 Prototipagem
3.3 Duplo Diamante do Design Thinking
3.4 Casos de Sucesso usando Design Thinking

UNIDADE 4: Lean Startup

4.1 Introdução ao Pensamento Lean
4.2 Princípios do Lean Manufacturing
4.3 As Fases do Lean Startup
    4.3.1 Visão (Hipótese, MVP (Minimum Viable Product), Experimentação)
    4.3.2 Condução ((Ciclo Build, Measure, Learn), Avalie (Measure), Decida (Pivot or Persevere))
    4.3.3 Aceleração
4.4 Casos de Empresas usando Lean Startup

Bibliografia básica

Brown, T. Design Thinking: Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Alta Books, 2018.

Ries, E. A Startup Enxuta. Leya C.P., 2012

Rogers, D. L. Transformação Digital: repensando o seu negócio para a era digital. São Paulo: Autêntica Business, 2017.

Bibliografia complementar

Poppendieck, M.; Poppendieck, T. Implementando o Desenvolvimento Lean de Software: Do Conceito ao Dinheiro. Bookman, 2011.

Scherer, F. O. Gestão da inovação na prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação. São Paulo, Atlas: 2009.

Torres, A. S.; Gama, C. Lean Development e Lean Startup: perspectivas brasileiras. Editora Liber Ars, 2020.

Ustundang, A. and Cevikcn, E. Industry 4.0: Managing the Digital Transformation. Springer, 2018.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Segurança para Indústria 4.0	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa: Eletiva	**Nº Créditos:** 3
Ementa: Fundamentos de Segurança de Informação. Criptografia, Firewalls e Sistemas de Detecção de Intrusão (IDS). Controle de Acesso. Vulnerabilidades de protocolos e soluções utilizadas em Internet das Coisas (IoT) e sistemas embarcados. Teste de penetração (PENTEST). Políticas de segurança da informação.	

CONTEÚDOS

UNIDADE I - Princípios de segurança da informação

1.1 Disponibilidade;
1.2 Integridade;
1.3 Confidencialidade.

UNIDADE II – Criptografia

2.1 Técnicas clássicas de criptografia (Cifra de César, Cifra de Transposição, Viginère).
2.2 Criptografia Simétrica (DES, AES).
2.3 Criptografia de Chave Pública (RSA, Diffie-Hellman).
2.4 Gerenciamento de chaves públicas.
2.5 Funções Hash (SHA-1, SHA-2, e SHA-3).
2.6 Assinaturas Digitais e Certificados Digitais.
2.7 Criptografia pós-quântica.

UNIDADE III - Sistemas de detecção de Intrusão

3.1 Detecção por Anomalias.
3.2 Detecção por Assinaturas.
3.3 Detecção Híbrida.

UNIDADE IV - Firewalls.

4.1 Tipos de firewalls.
4.2 Regras e políticas.

UNIDADE V - Comunicação e controle de acesso em redes IoT e suas vulnerabilidades

5.1 Protocolos (LoraWan, CoAP, 6LowPan, etc.).
5.2 Vulnerabilidades das implementações.
5.3 Ataques e mitigação.
5.4 Segurança de Systems-on-Chip (SoC).

UNIDADE VI - Testes de penetração (PENTEST)

6.1 Tipos de testes.
6.2 Modelos de testes.
6.3 Ferramentas de PENTEST.

UNIDADE VII - Gestão da Segurança da Informação.

7.1 Políticas e normas de segurança (ABNT 27001, ABNT 27002, e padrões internacionais)
7.2 Auditoria de sistemas.

Bibliografia básica

Basta, A.; Brown, M. Segurança de computadores e teste de invasão. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2015.

Caruso, C. A. A.; Steffen, F. D. Segurança em informática e de informações. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: SENAC, 2006.

Ferrreira, F. N. F.; Araújo, M. T. Política de segurança da informação: guia prático para elaboração e implementação. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2008.

Fontes, E. Segurança da informação: o usuário faz a diferença. São Paulo, SP: Saraiva, 2006.

Stallings, W. Criptografia e segurança de redes: princípios e práticas. 4.ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2008.

Bibliografia complementar

Anderson, R. Security engineering: a guide to building dependable distributed systems. Indianapolis, Indiana: John Wiley & Sons, Inc, 2020.

Russel, B.; Van Duren, D. Practical internet of things security: a practical, indispensable security guide that will navigate you through the complex realm of securely building and deploying systems in our IoT-connected world. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2016.

Thames, L; Schaefer, D. Cybersecurity for Industry 4.0: Analysis for Design and Manufacturing. Springer Publishing Company, 2017.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Fundamentos de Sistemas de informação	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa: Eletiva	**Nº Créditos:** 3
Ementa: Fundamentos e modelagem de Sistemas de Informação. Sistemas de Informação voltados à Indústria 4.0, Geográficos e voltados para Inteligência Artificial. Sistemas de Informação para Controle e Automação.	

Conteúdos

Unidade I – Introdução a Sistemas de Informação

1.1 Fundamentos de Sistemas de Informação;
1.2 Modelagem de Sistemas de Informação;

Unidade II - Sistemas de Informação voltados à Indústria 4.0

2.1 Sistemas de Informação para Inteligência Artificial;
2.2. Sistemas de Informação Geográficos;

2.3 Sistemas de Informação para Controle e Automação.

Bibliografia básica

Devezas, T.; Sarygulov, A.. Industry 4.0. Springer, 2017.

Gilchrist, A. Industry 4.0: the industrial internet of things. Apress, 2016.

Thames, L.; Schaefer, D. Cybersecurity for industry 4.0. New York: Springer, 2017.

Thuemmler, C. B., Chunxue (Ed.). Health 4.0: How virtualization and big data are revolutionizing healthcare. New York, NY: Springer, 2017.

Ustundag, A.; Cevikcan, E. Industry 4.0: managing the digital transformation. Springer, 2017.

Bibliografia complementar

Colangelo Filho, L. Implantação de sistemas ERP. São Paulo: Atlas, 2001.

Laudon, K. C.; Laudon, J. P. Sistemas de informações gerenciais: administrando a empresa digital. São Paulo: Pearson Prentice Hall do Brasil, 2007.

O'Brien, J. A. Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet. São Paulo: Saraiva 2006.

Potter, R. E. et al. Introdução a sistemas de informação: uma abordagem gerencial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

Semola, M. Gestão da segurança da informação: uma visão executiva. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

Stair, R. M. Princípios de sistemas de informação. Rio de Janeiro: Thomson, 2011.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Sistemas Mecatrônicos	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa: Eletiva	**Nº Créditos:** 3
Ementa: Conceitos de sistemas mecatrônicos. Funções e objetivos dos sistemas mecatrônicos. Sensores e transdutores. Atuadores, controladores programáveis e microcontroladores. Estudo de projeto prático de um sistema de controle mecatrônico.	

Conteúdos

UNIDADE I – Sensores e Transdutores

1.1 Sistemas de medição
1.2 Aspectos de incerteza
1.3 Transdutores resistivos, capacitivos e indutivos
1.4 Sensores ópticos
1.5 Sensores piezoelétricos
1.6 Sensores Acústicos
1.7 Processamento de sinal

UNIDADE II – Sistemas Integrados de Microprocessamento

1.1 Microprocessadores em sistemas mecatrônicos
1.2 O sistema microprocessador
1.3 A unidade central de processamento
1.4 Memória, entradas e saídas e circuitos periférico
1.5 Dispositivos semipersonalizados, lógica programável e tecnologia de dispositivo
1.6 Desenvolvimento de sistemas de microprocessamento
1.7 Comunicação

UNIDADE III – Controles de Movimento

1.1 Drives e Atuadores
1.2 Dispositivos de controle
1.3 Sistemas lineares
1.4 Sistemas rotativos
1.5 Conversores de movimento

UNIDADE IV – Sistemas e Projetos

1.1 Sistemas mecânicos
1.2 Mecanismos
1.3 Estruturas
1.4 Interface homem-máquina

UNIDADE V – Estudos de caso

Bibliografia básica

Bradley, D. A. Mechatronics: electronics in products and processes. Routledge, 2018.

Lyshevski, S. E. Electromechanical systems, electric machines, and applied mechatronics. CRC press, 2018.

Schmidt, R. M.; Schitter, G.; Rankers, A. The Design of High Performance Mechatronics-: High-Tech Functionality by Multidisciplinary System Integration. Ios Press, 2014.

Gausemeier, J. et al. (Ed.). Dependability of self-optimizing mechatronic systems.

Springer Berlin Heidelberg, 2014.

Regtien, P.L.; Dertien, E. Sensors for mechatronics. Elsevier, 2018.

Bibliografia complementar

De Silva, Clarence W. Sensors and actuators: Engineering system instrumentation. CRC Press, 2015.

Aguirre, L; A. Fundamentos de Instrumentação. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

Rosário, J. M. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

Ogata, K. Engenharia de Controle Moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Hemerly, E. M. controle por Computador de Sistemas Dinâmicos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Elementos Finitos	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos: 3**
Ementa: Introdução ao método dos elementos finitos. Formulações forte e fraca para problemas unidimensionais e multidimensionais. Aproximação de soluções tentativas, funções peso e quadratura de Gauss para problemas unidimensionais e multidimensionais. Formulações de elementos finitos para problemas de campo escalar. Formulações de elementos finitos para problemas de campo vetorial.	

Conteúdos

UNIDADE I - Introdução ao Método dos Elementos Finitos

UNIDADE II - Aproximação direta para sistemas discretos

UNIDADE III – Sistemas Unidimensionais

3.1. Formulações forte e fraca para problemas unidimensionais
3.2. Aproximação de soluções tentativas, funções peso e quadratura de gauss para problemas unidimensionais
3.3. Formulações de elementos finitos para problemas unidimensionais

UNIDADE IV – Sistemas Multidimensionais

4.1. Formulações forte e fraca para problemas de campo escalar multidimesionais

4.2. Aproximações de soluções tentativas, funções peso e quadratura de gauss para problemas multidimensionais

UNIDADE V – Aplicações

5.1. Formulações de elementos finitos para problemas de campo escalar
5.2. Formulações de elementos finitos para problemas de campo vetorial – elasticidade linear
5.3. Formulação para elementos finitos de viga

Bibliografia básica

Fish, J., Belytschko, T. Um primeiro Curso em Elementos Finitos. 1ª ed. LTC, 2009.

Kim, N., H; Sankar, B. V. Introdução à Análise e ao Projeto em Elementos Finitos. 1ª ed. LTC, 2011.

Cook, R. D. Finite Element Modeling for Stress Analysis. John Wiley & Sons, 1995.

Zienkiewicz, O. C.; Morgan, K. Finite Elements and Approximation. Dover, 2013.

Avelino, A. Elementos Finitos a Base da Tecnologia CAE. 5ª ed. Érica, 2007.

Bibliografia complementar

Soriano, H. L. Elementos finitos – Formulação e Aplicação na Estática e Dinâmica das Estruturas. 1ª ed. Ciência Moderna, 2009.

Logan. D. L. A First Course in the Finite Element Method. Cengage Learning; 6ª ed, 2016.

Vaz, L. E. Método dos elementos finitos em análise de estruturas. 1ª ed. Campus, 2011.

Bittencourt, M. L. Análise Computacional de Estruturas. 1ª ed. Editora Unicamp, 2010.

Beer, F. P., Johnston, E. R. Resistência dos Materiais. 3 ª Ed., Pearson, 2010.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Instrumentação Industrial - 4.0	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa: Eletiva	**Nº Créditos:** 3
Ementa: Introdução à instrumentação industrial. Medição de temperatura. Medição de pressão. Medição de nível. Medição de vazão. Aquisição de dados.	

Conteúdos

UNIDADE I – INTRODUÇÃO AO INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

1.1 Histórico e desenvolvimento, Características Estáticas dos Instrumentos: sensibilidade, ganho, exatidão, precisão, linearidade, offset, deriva do zero, repetibilidade, histerese, resolução, banda de erro estática, incerteza;

1.2 Características Dinâmicas dos Instrumentos: Constante de tempo, resposta em frequência (largura de banda), frequência natural, razão de amortecimento, função de transferência, sistema de ordem zero, sistema de primeira ordem e sistema de segunda ordem.

UNIDADE II – MEDIÇÃO DE TEMPERATURA

2.1 Conceitos Básicos, Escalas de temperatura, Medidores de temperatura: Termômetro de vidro, Termômetro bimetálico, Termoresistência: princípio de funcionamento, características funcionais do PT100, ligação a 2 e a 3 fios, vantagens e desvantagens,

2.2 Termopares: Efeito termoelétrico, leis termoelétricas, tipos de termopares e suas características e aplicações, fios de compensação e extensão, Pirometria: conceitos, tipos de sensores e aplicações

UNIDADE III - MEDIÇÃO DE PRESSÃO

3.1 Conceitos básicos,

3.2 Medidor de pressão por coluna de líquido: em U, reta vertical, reta inclinada;

3.3 Medidor de pressão por elemento elástico: tubo Bourdon, fole, diafragma;

3.4 Transdutores de pressão: indutivo, capacitivo, piezoelétrico, piezoresistivo.

UNIDADE IV - MEDIÇÃO DE NÍVEL

4.1 Medição de Nível direta: Régua, visor de nível, medidor tipo bóia ou flutuador;

4.2 Medição de nível indireta: medição por deslocador (EMPUXO), medição por pressão hidrostática, medição por borbulhador, medição por célula de carga, por ultrassom, medição por radiação e medidor tipo capacitivo.

UNIDADE V - MEDIÇÃO DE VAZÃO

5.1 Medidores Deprimogênios: Placa de orifício, tubo de venturi, bocal;

5.2 Medidores por área variável: Rotâmetro;

5.3 Medidores magnéticos: teoria de Faraday, princípio de funcionamento e aplicações;

5.4 Medidores tipo turbina: conceitos gerais, instalação e aplicações.

UNIDADE VI - AQUISIÇÃO DE DADOS

6.1 Sistemas de aquisição de dados, Taxa de amostragem da medição, Ligação de sistema baseado em instrumentação virtual (labview), Tratamento de dados, Propagação de erro.

Bibliografia básica

Balbinot, A. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. Vol. 1 e 2, 2ª Ed. LTC, 2011.

Sighieri, L., Nishinari, A. Controle Automático de Processos Industriais - Instrumentação. 2ª Ed. Edgard Blucher; 1973.

Campus, M.C.M. Teixeira,H.C.G. Controles Típicos de Equipamentos e Processos Inudustriais, 2ª Ed. Edgard Blucher, 2010.

Souza, Z., Bortoni, E. C. Instrumentação para Sistemas Energéticos e Industriais. Interciência, 2006.

Bega, E. A. Instrumentação Aplicada ao Controle de Caldeiras. Interciência, 2003.

Bibliografia complementar

Kumar, U.; Galar, D. Maintenance in the Era of Industry 4.0: issues and challenges. In: Quality, IT and Business Operations. Springer, 2018.

Chen, Y.; Li, Y. Computational intelligence assisted design: in industrial revolution 4.0. CRC Press, 2018.

Auer, M. E.; Zutin, D. G. (Ed.). Online Engineering & Internet of Things: Proceedings of the 14th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation REV 2017, Held 15-17 March 2017, Columbia University, New York, USA. Springer, 2017.

Gilchrist, A. Industry 4.0: the industrial internet of things. Apress, 2016.

Fialho, A. B. Instrumentação Industrial Controle, Aplicações e Análises. 5ªEd. Érica, 2007.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Nanotecnologia Aplicada a Materiais	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos: 3**
Ementa: Conceito de nanotecnologia. Efeitos de superfície em nanomateriais. Propriedades físicas e químicas em nanoescala. Síntese de nanomateriais. Nanomateriais aplicados a Indústria 4.0. Técnicas gerais de caracterização.	

Conteúdos

UNIDADE I NANOTECNOLOGIA

1.1 Conceitos e Definições

UNIDADE II PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS EM NANOESCALA

2.1 Propriedades Físicas: Térmicas, Óticas, Mecânicas e Elétricas
2.2 Propriedades Químicas: Reatividade superficial

UNIDADE III EFEITOS DE SUPERFÍCIE EM NANOMATERIAIS

3.1 Estabilidade
3.2 Self-Assembly

UNIDADE IV NANOMATERIAIS APLICADOS A INDUSTRIA 4.0

4.1 Materiais Inorgânicos: Óxidos, Metais e Semicondutores
4.2 Materiais baseados em Carbono: Nanotubos e Grafeno

UNIDADE V TÉCNICAS GERAIS DE CARACTERIZAÇÃO

5.1 Técnicas espectroscópicas e de espalhamento de luz
5.2 Difração de Raio-X
5.3 Técnicas de Microscopia: Eletrônica de Varredura (MEV), Eletrônica de Transmissão (MET), Força Atômica (AFM).

Bibliografia básica

Devezas, T.; Sarygulov, A. Industry 4.0. Springer, 2017.

Prause, G. Sustainable business models and structures for Industry 4.0. Journal of Security & Sustainability Issues, v. 5, n. 2, 2015.

Jeston, J. Business process management: practical guidelines to successful

implementations. Routledge, 2014.

Liu, Y.; Xu, X. Industry 4.0 and cloud manufacturing: A comparative analysis. Journal of Manufacturing Science and Engineering, v. 139, n. 3, p. 034701, 2017;

Garbie, I. Sustainability in manufacturing enterprises: Concepts, analyses and assessments for industry 4.0. Springer, 2016.

Bibliografia complementar

Toma, H. E. O Mundo Nanométrico: A dimensão do novo século. 2ª Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

Toma, H. E. Nanotecnologia Experimental. São Paulo: Blucher, 2016.

Loos, M. R. Nanociência e Nanotecnologia: Compósitos termofixos reforçados com nanotubos de carbono. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

Vilela Neto, O. P.; Pacheco, M. A. C. Nanotecnologia Computacional Inteligente: Concebendo a engenharia em nanotecnologia. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2012.

Toma, H. E. Nanotecnologia Molecular, Materiais e Dispositivos. São Paulo: Blucher, 2016.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Otimização de Sistemas Industriais - 4.0	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme

	matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos: 3**
Ementa: Principais equipamentos encontrados em sistemas térmicos. Montagem de sistemas de geração de potência. Técnicas de solução para simulação de sistemas térmicos. Análise econômica de sistemas térmicos. Análise de desempenho de sistemas. Representação matemática dos problemas de otimização	

Conteúdos

UNIDADE I - INTRODUÇÃO:

1.1 Problemas ligados ao projeto de sistemas térmicos e a importância das técnicas de simulação e otimização.

UNIDADE II - PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS ENCONTRADOS EM SISTEMAS TÉRMICOS:

2.1 Motores de combustão interna alternativos e rotativos (turbinas a gás);
2.2 Trocadores de calor e suas diferentes aplicações (regeneradores, condensadores, retificadores, etc.),
2.3 Dispositivos acionadores (bombas, turbinas a vapor, compressores, etc.),
2.4 Canalizações, válvulas e acessórios,
2.5 Geradores de vapor, entre outros.

UNIDADE III - MONTAGEM DE SISTEMAS DE GERAÇÃO DE POTÊNCIA:

3.1 Ciclos a vapor,
3.2 Ciclos Brayton,
3.3 Ciclos de refrigeração.

UNIDADE IV - TÉCNICAS DE SOLUÇÃO PARA SIMULAÇÃO DE SISTEMAS TÉRMICOS:

4.1 Hipóteses de simplificação adotadas, dos acoplamentos verificados e dos recursos computacionais disponíveis.

UNIDADE V - ANÁLISE ECONOMICA DE SISTEMAS TÉRMICOS:

5.1 Valor presente líquido,
5.2 Taxa interna de retorno; e
5.3 Payback.

UNIDADE VI - ANÁLISE DE DESEMPENHO DE SISTEMAS:

6.1 Através da 1ª e 2ª lei da termodinâmica (eficiência energética e exergética); e
6.2 Níveis de otimização de sistemas térmicos.

UNIDADE VII - REPRESENTAÇÃO MATEMÁTICA DOS PROBLEMAS DE OTIMIZAÇÃO:

7.1 Introdução aos diferentes métodos de otimização.

Bibliografia básica

BEJAN, A., TSATSARONIS, G., MORAN, M. Thermal Design & Optimization. 1ª Ed., John Wiley Professional, 1995.

NASCIMENTO, M. A. R. D., LORA, E. E. S. Geração Termelétrica. Vol 1 e 2, 1ª Ed. Interciência, 2004.

OCHOA, A. A. V., CHARAMBA, J. C. D., HENRÍQUEZ, J. R. G. Introdução a análise de sistemas de refrigeração por absorção. 1ª Ed. Editora Universitária UFPE, 2011.

KREITH, F., BOHN, M. S. Princípios de Transferência de Calor. 1ª Ed., Thomson Pioneira, 2003.

SILVA, J. C. Refrigeração Comercial/Climatização Industrial. 1ª Ed., Hemus, 2004.

Bibliografia complementar

GARCIA, CLAUDIO, Modelagem e simulação. EDUSP, São Paulo, 2004.

JALURIA, Y. Design and Optimization of Thermal Systems. 2ª Ed., Taylor & Francis USA, 2007

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Processos Sustentáveis Aplicados a Indústria 4.0	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos: 3**
Ementa: O desenvolvimento sustentável e as dimensões que compõem o mesmo. Relação entre aspecto e impacto numa abordagem de processos. Processo de abordagem linear e circular. Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU e seus indicadores. Maneiras, meios e tecnologias que auxiliam na integração da indústria 4.0 buscando uma melhoria na sustentabilidade.	

Conteúdos

UNIDADE I – Desenvolvimentos sustentável e as dimensões ambiental, econômica e social

1.1 Dimensão Ambiental
1.1.1 Aspectos Ambientais
1.1.2 Impactos Ambientais
1.2 Dimensão Econômica
1.2.1 Aspectos Econômicos
1.2.2 Impactos Econômicos
1.3 Dimensão Social
1.2.1 Aspectos Sociais
1.2.2 Impactos Sociais

UNIDADE II – Indicadores de Sustentabilidade e os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU

2.1. A Agenda 2030 e o plano global
2.2. As 169 metas e os 241 indicadores sugeridos

UNIDADE III – Potenciais sinergias entre a Indústria 4.0 e a Sustentabilidade

3.1 Transporte e a logística reversa
3.2 Matriz Energética
3.3 O clima e as predições de eventos climáticos
3.4 Cidades Sustentáveis Inteligentes
3.5 Distribuição de alimentos/comida e a Agroindústria inteligente
3.6. Novas tecnologias e materiais inovadores
3.7 Iniciativas verdes individuais: Casos de sucesso

Bibliografia básica

Garbie, Ibrahim. Sustainability in manufacturing enterprises: Concepts, analyses and assessments for industry 4.0. Springer, 2016.

Prause, Gunnar. Sustainable business models and structures for Industry 4.0. Journal of Security & Sustainability Issues, v. 5, n. 2, 2015.

Jeston, John. Business process management: practical guidelines to successful implementations. Routledge, 2014.

Strange, Tracey and BAYLEY, Anne. Sustainable Development: linking economy, society, environment. OECD Insights, 2008.

Bibliografia complementar

Dewulf, Jo and Langenhove, Herman Van. Renewables-Based Technology: Sustainability Assessment. John Wiley & Sons, Ltd., 2006.

WaageJ. And Yap, C. Thinkin Beyond Sectors for Sustainable Development. Ubiquity Press, 2015.

PWC, Fourth Industrial Revolution for the Earth: Harnessing Artificial Intelligence for the Earth. Report, January, 2018.

Período Letivo:

DISCIPLINA: Simulações Numéricas Aplicadas à Soldagem	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos: 3**
Ementa: Processos de soldagem convencionais e não convencionais. Modelagem matemática e numérica dos processos de soldagem. Previsão do campo de temperatura utilizando cálculos matemáticos. Estimativa do campo de temperatura utilizando simulação numérica de elementos finitos com propriedades termodependentes. Simulação termoestrutural com propriedades termodependentes. Tensões residuais de juntas soldadas por meio de simulação numérica termoestrutural.	

Conteúdos

UNIDADE I – TERMINOLOGIA DE SOLDAGEM

UNIDADE II – PROCESSOS CONVENCIONAIS E NÃO CONVENCIONAIS DE SOLDAGEM

UNIDADE III – FLUXO DE CALOR NA SOLDAGEM:

3.1 Fonte de Energia para Soldagem por Fusão,
3.2 Energia de Soldagem (aporte térmico).

UNIDADE IV – ESTUDO TEÓRICO DO FLUXO DE CALOR:

4.1 Equações Básicas da Análise Térmica,
4.2 Equação Básica de Transferência de Calor Aplicada a Soldagem,
4.3 Espessura Relativa,
4.4 Condução de Calor em Chapas Grossas (Fonte de Calor Pontual),
4.5 Condução de Calor em Chapas Finas (Fonte de Calor Linear),
4.6 Condução de Calor em Chapas de Espessuras Intermediárias,
4.7 Distribuições de Temperatura (modelos de Rosenthal).

UNIDADE V – MODELAGEM DA FONTE DE CALOR:

5.1 Fontes Superficiais,
5.2 Fontes Volumétricas.

UNIDADE VI – TENSÕES RESIDUAIS

UNIDADE VII – UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES PARA SIMULAÇÃO

Bibliografia básica

Kou, S. Welding Metallurgy. New York:John Wiley & Sons, 2003.

Goldak, J. A., Akhlaghi, M. Computational Welding Mechanics. New York: Spring, 2005.

Wainer, E., Brandi, S. D., Mello, F. D. H. Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1992.

Marques, P. V., Modenesi, P. J., Bracarense, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 2007.

Okumura, T., Tanigushi, C. Engenharia de soldagem e aplicações. Rio de Janeiro. LTC, 1982.

Bibliografia Complementar:

Machado, I. G. Condução do Calor na Soldagem – Fundamentos & Aplicações. Associação Brasileira de Soldagem, 2000.

Linnert, G. E. Welding Metallurgy. New York: American Welding Society, 1967.

Lancaster, J. F. Metallurgy of Welding. 6ª Ed., Cambridge: Abington Publishing, 1999.

Anca, Andres et al. Finite element modeling of welding processes. Applied Mathematical Modelling, v. 35, n. 2, 2011.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Sistemas de Poligeração 4.0	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos:** 3
Ementa: Introdução às máquinas térmicas, análise energética e exergética de sistemas térmicos. Sistemas de refrigeração por compressão mecânica e absorção. Turbinas a gás, motores de combustão interna, caldeiras, reservatórios. Aspectos da cogeração, trigeração e poligeração de energia. Integração dos equipamentos térmicos em sistemas de poligeração. Análise financeira de plantas de poligeração. Simulação e aplicações de plantas de poligeração.	

Conteúdos

UNIDADE I – MOTIVAÇÃO DOS SISTEMAS DE COGERAÇÃO E TRIGERAÇÃO DE ENERGIA

1.1 Cogeração e Trigeração de energia
1.2 Vantagens e desvantagens

1.3 Aplicações

UNIDADE II – EQUIPAMENTOS TÉRMICOS E MÁQUINAS DE REFRIGERAÇÃO

2.1 Motores de combustão interna
2.2 Turbinas a gás e vapor;
2.3 Caldeiras e geradores de vapor
2.4 Chillers de refrigeração mecânica e por absorção;

UNIDADE III – Análise de avaliação de sistemas de poligeração

3.1 Análise energéitca
3.2 Análise exergética
3.3 Análise financeira
3.4 Análise Ambiental
3.5 Técnicas de otimização de sistemas de poligeração

UNIDADE IV – PROGRAMAÇÃO E MODELAGEM

4.1 Pacotes computacionais (Matlab; EES; TRNSYS; ETC)

UNIDADE V – APLICAÇÕES E CASOS DE ESTUDO

5.1. Aplicação de caso de estudo de cogeração
5.2. Aplicação de caso de estudo de trigeração;
5.3. Aplicação de caso de estudo de poligeração;

Bibliografia básica

Herold, E. K, Radermacher, R., and Klein, S. A. Absorption Chiller and Heat Pumps. 2 ª Ed. CRC 2016.

Ochoa, A. A, V., Dutra, J. C. C., Guerreiro, J. R. H. Introdução a análise de sistemas de refrigeração por absorção. Editor UFPE, 2011.

Cavalcanti, E. J. Análise Exergoeconômica e Exergoambiental. Edgar Blucher, 2016.

Sahoo, Umakanta. A Polygeneration Process Concept for Hybrid Solar and Biomass Power Plant: Simulation, Modelling, and Optimization. John Wiley & Sons, 2018.

Boyce, M.P. Handbook for Cogeneration and Combined Cycle Power Plants. ASME International, 2010.

Bibliografia complementar

Sahoo, U. et al. Energy, exergy, economic analysis and optimization of polygeneration hybrid solar-biomass system. Applied Thermal Engineering, v. 145, p. 685-692, 2018.

Flin David. Cogeneration: A user's guide (Energy Engineering). 11ª Ed. The Institution of Engineering and Technology, 2009.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Técnicas para a Realização de Experimentos	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa: Eletiva	**Nº Créditos:** 3
Ementa: Realização de experimentos de engenharia ligado a 4ª revolução industrial, complementando o conteúdo das disciplinas teóricas afins. Aplicação da metodologia científica e de modelos teóricos. Apresentação de dados e de resultados experimentais nas áreas de engenharia mecânica, elétrica, automação materiais e metalurgia juntamente com a computação, na forma de relatórios de laboratório. Elaboração de projeto em grupo como forma de avaliação final, no qual os alunos desenvolvem a capacidade de resolução de problemas enquanto aplica os conhecimentos adquiridos ao longo da disciplina. Experiências de laboratório que visam discutir a relação teórico-prática.	

Conteúdos

UNIDADE I – Organização de dados numéricos;

1.1 Medidas de tendência central e medidas de variação;
1.2 Planejamento e otimização de experimentos;
1.3 A distribuição normal;
1.4 A distribuição t-Student;
1.5 A distribuição retangular e a triangular;
1.6 Estimativa do erro experimental;
1.7 Incerteza expandida de medição;
1.8 Análise e detecção de *outliers*;

UNIDADE II – Como construir modelos empíricos (um modelo para y = f(x),

2.1 análise de variâncias, intervalos de confiança e significância estatística da regressão);
2.2 Determinação do tamanho mínimo de amostra;
2.3 Testes de normalidade (Kolmogorov Smirnov; Shapiro Wilk e Cramer Von Mises);
2.4 Regressão linear e correlação;

2.5 Metodologia de superfície de resposta (modelagem inicial, como determinar o caminho de máxima inclinação, localização do ponto ótimo);
2.6 A importância do planejamento inicial;

UNIDADE III – Como tratar problemas com muitas variáveis;

3.1 Testes de hipóteses;
3.2 Otimização simplex.

Bibliografia básica

NETO, B. B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 3ª Ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2007.

GUM - Avaliação de dados de medição: guia para a expressão de incerteza de medição. Duque de Caxias, RJ: INMETRO/CICMA/SEPIN, 2012.

TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

LEVINE, D.; BERENSON, M.; STEPHAN, D. Estatística: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

VIM – Vocabulário Internacional de Metrologia: conceitos fundamentais e gerais e termos associados. Duque de Caxias, RJ: INMETRO, 2012.

Bibliografia complementar

MONTGOMERY, Douglas C. Design and analysis of experiments. John Wiley & Sons, 2017.

LU, Yang. Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. Journal of Industrial Information Integration, v. 6, p. 1-10, 2017.

REA, Louis M.; PARKER, Richard A. Designing and conducting survey research: A comprehensive guide. John Wiley & Sons, 2014.

WU, CF Jeff; HAMADA, Michael S. Experiments: planning, analysis, and optimization. John Wiley & Sons, 2011.

BOX, George EP; HUNTER, J. Stuart; HUNTER, William G. Statistics for experimenters. In: Wiley Series in Probability and Statistics. NJ : Wiley Hoboken, 2005.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Computação Evolutiva	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]

Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos:** 3
Ementa: Problemas intratáveis e NP-Completos. Aspectos conceituais da genética biológica. Algoritmos genéticos. Codificação dos cromossomos. Aptidão de um indivíduo. Operadores de cruzamento e mutação. Métodos de seleção de indivíduos. Cruzamento de um de vários pontos. Modelagem de problemas. Codificação e operadores reais. Programação genética.	

Conteúdos

UNIDADE I – MOTIVAÇÃO DA COMPUTAÇÃO EVOLUTIVA

1.1 Cálculo de operações em algoritmos
1.2 Problemas intratáveis e NP-Completos

UNIDADE II – CONCEITOS BÁSICOS DA GENÉTICA BIOLÓGICA

2.1 Cromossomos
2.2 Cruzamento de mutação
2.3 Lei da sobrevivência e da perpetuação dos indivíduos mais fortes
2.4 Diversidade genética

UNIDADE III – ALGORITMOS GENÉTICOS

3.1 Cromossomo e aptidão na ótica dos algoritmos
3.2 Operadores de cruzamento e mutação
3.3 Método da roleta
3.4 Elitismo
3.5 Codificação binária e conversão para valores reais
3.6 Método do torneio
3.7 Codificação de cromossomos reais
3.8 Métodos de cruzamento Radcliff e Wright

UNIDADE IV – PROGRAMAÇÃO GENÉTICA

4.1 O problema do fechamento
4.2 Booleanização dos terminais
4.3 Programação genética restrita por sintaxes e fortemente tipada
4.4 Programação genética baseada em gramática
4.5 Programação genética na indução de arvores de decisão

Bibliografia básica

LINDEN, R. Algoritmos genéticos. 3ª Ed. Ciência Moderna, 2011.

GOLDBERG, D. E. Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning. Addison-Wesley, 1989.

ANGELINE, P.J., KINNEAR JR., K.E. (eds.). Advances in Genetic Programming. Vol. 2, MIT Press, 1996.

BANZHAF, W., NORDIN, P., KELLER, R.E. & FRANCONE, F.D. Genetic Programming − An Introduction: On the Automatic Evolution of Computer Programs and Its Applications. Morgan Kaufmann Publishers, 1998.

KINNEAR JR., K.E. (ed.). Advances in Genetic Programming. MIT Press, 1994.

Bibliografia complementar

MITCHELL, T. M. Machine Learning. McGraw–Hill Science/Engineering/Math, 1997.

JANTZEN, J. Foundations of Fuzzy Control. Wiley 2007.

KOVACIC, Z; BOGDAN, S. Fuzzy Controller Design: Theory and Design. Taylor & Francis, 2006.

LEE, K.H. First Course on Fuzzy Theory and Applications. Springer, 2005.

LIU, P; LI, H. Fuzzy Neural Network Theory and Applications. World Scientific, 2004.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Processos de Conformação e Fabricação Subtrativa	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos:** 3
Ementa: Uma visão fenomenológica dos processos de conformação mecânica: classificação dos processos quanto aos estados de tensão, influências da temperatura, da taxa de deformação e da natureza cristalina sobre a conformação de metais. Estudo dos processos de conformação primários: introdução a teoria da plasticidade, estudo da trefilação, da extrusão, da laminação e do forjamento metálicos para processos secundários. Estudo dos processos de conformação secundários. Introdução ao projeto de ferramentas de conformação. Geometria da cunha cortante das ferramentas de usinagem. Mecanismo da formação do cavaco. Forças e potências de usinagem. Materiais para ferramentas de corte. Avarias e desgastes das ferramentas de corte. Fluidos de corte. Usinabilidade dos metais. Condições econômicas de usinagem. Especificações de processos de usinagem. Introdução ao CNC.	

Conteúdos

UNIDADE I – Propriedades dos Materiais

1.1 Conceitos básicos

1.1.1 Força

1.1.2 Tensão

1.1.3 Deformação

1.2 Propriedades mecânicas

1.2.1 Dureza

1.2.2 Plasticidade

1.2.3 Resiliência

1.2.4 Ductilidade

1.2.5 Tenacidade

1.3 Propriedades termomecânicas

1.3.1 Condutividade térmica

1.3.2 Dilatação térmica

1.3.3 Influência da temperatura nas propriedades mecânicas

1.4 Curva tensão x deformação

1.4.1 Regime elástico

1.4.2 Regime elastoplástico

UNIDADE II – Conformação Mecânica

2.1 Teoria da plasticidade

2.2 Classificação dos processos de conformação

2.3 Características dos processos de conformação

2.3.1 Geometria

2.3.2 Tolerâncias

2.4 Tecnologias de conformação

2.4.1 Corte

2.4.2 Dobramento

2.4.3 Laminação

2.4.4 Trefilação

2.4.5 Extrusão

2.4.6 Forjamento

2.4.7 Estampagem

2.4.8 Estiramento

2.4.9 Repuxamento

2.5 Ferramentas para conformação

2.6 Defeitos em conformação

UNIDADE III – Fabricação Subtrativa

3.1 Fundamentos

3.1.1 Sistema cartesiano

3.1.2 Cinemática do processo

3.1.3 Dinâmica do processo

3.1.4 Termodinâmica do processo

3.1.5 Fluido de corte

3.1.6 Cavacos

3.1.7 Usinabilidade dos materiais

3.1.8 Condições econômicas de usinagem

3.2 Ferramentas de corte com geometria definida

3.2.1 Materiais de ferramentas de corte

3.2.2 Geometria de ferramentas de corte

3.2.3 Avarias e desgaste de ferramentas de corte

3.2.4 Afiação de ferramentas de corte

3.3 Tecnologias de processos de usinagem

3.3.1 Furação

3.3.2 Torneamento

3.3.3 Fresamento

3.3.4 Retífica

3.3.5 CNC

Bibliografia básica

DOWLING, Norman. Comportamento Mecânico dos Materiais. Elsevier Brasil, 2017.

FITZPATRICK, Michael. Introdução à manufatura. AMGH, 2013.

ONWUBOLU, Godfrey C.; BABU, B. V. New optimization techniques in engineering. Springer, 2013.

KIMINAMI, Claudio Shyinti; DE CASTRO, Walman Benício; DE OLIVEIRA, Marcelo Falcão. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. Edgard Blucher, 2013.

ASHBY, Michael. Seleção de materiais no projeto mecânico. Elsevier Brasil, 2013.

Bibliografia complementar

GROOVER, MIKELL P. Fundamentals of Modern Manufacturing 5ª Ed. John Wiley, 2013.

DIETER, G. E. Mechanical Metallurgy. McGraw-Hill, 1976.

MACHADO, ALISSON R.; et al. Teoria da Usinagem dos Materiais. Edgard Blucher, 2009.

HELMAN, H; CETLIN, P.R. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais. 2ª Ed. São Paulo: Art Liber, 2005.

KALPAKJIAN, S. Manufacturing Engineering and Technology. Massachusetts: Addison Wesley Pub, 1989.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Estatística e Planejamento Experimental	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos:** 3
Ementa: Conceitos introdutórios da estatística. Medidas descritivas de centralidade e de variabilidade. Probabilidade e distribuições. Inferência estatística paramétrica e não paramétrica. Planejamento experimental e controle de qualidade. Regressões.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução a Estatística;

UNIDADE II – Variáveis e medidas de posição,
- 2.1 média,
- 2.2 moda,
- 2.3 mediana,
- 2.4 quartis e percentis,
- 2.5 representação de séries estatísticas;

UNIDADE III – Erros e dispersão:
- 3.1 Erro em medidas,
- 3.2 Medidas de dispersão:
- 3.3 Variância,
- 3.4 desvio-padrão,
- 3.5 coeficiente de variação e erro padrão da média,
- 3.6 propagação de erros;

UNIDADE IV – Probabilidade:

4.1 Conceitos e operações,
4.2 distribuições de probabilidade,
4.3 distribuições de probabilidade para variáveis discretas,
4.4 distribuições de probabilidade para variáveis contínuas,
4.5 teorema do limite central,
4.6 controle da qualidade na produção;

UNIDADE V – Significância estatística:

5.1 tamanho de amostras;
5.2 teste de hipótese,
5.3 comparação entre médias;
5.4 Teste F, testes de comparações múltiplas,
5.5 Teste t de Student;
5.6 Teste de Tukey;
5.7 Intervalos de confiança;

UNIDADE VI – Testes de aderência e categorizados;

6.1 Procedimentos livres de distribuição;

UNIDADE VII – Planejamento de Experimentos:

7.1 Conceitos de experimento,
7.2 tratamento,
7.3 unidade experimental,
7.4 delineamento experimental;

UNIDADE VIII – Princípios básicos da experimentação;

8.1 Controle de qualidade de experimentos e aspectos práticos na implantação de experimentos.

UNIDADE IX – Regressão:

9.1 Simples e linear,
9.2 não linear;
9.3 múltipla,
9.4 correlação,
9.5 análise multivariada.

UNIDADE X – Utilização de Softwares Estatísticos:

10.1 Estatística descritiva de experimentos;
10.2 Análise estatística de delineamentos experimentais.

Bibliografia básica

DEVORE, Jay L. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. Cengage Learning, 2010.

WALPOLE, Ronald E. Probabilidade & Estatística para Engenharia e Ciências. Pearson Prentice Hall, 2009.

Montgomery, D.C. Estatística Aplicada e Probabilidade Para Engenheiros. 5ª Ed. São Paulo: LTC, 2012.

CIENFUEGOS, F. Estatística Aplicada ao Laboratório. Rio de janeiro: Interciência, 2005.

COSTA NETO, P. L. O. Estatística. 5ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

Bibliografia complementar

CHATFIELD, Chris. Statistics for technology: a course in applied statistics. Routledge, 2018.

HILL, Thomas; LEWICKI, Pawel; LEWICKI, Pawe. Statistics: methods and applications: a comprehensive reference for science, industry, and data mining. StatSoft, Inc., 2006.

CHATFIELD, C. Teaching a course in applied statistics. Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics), v. 31, n. 3, p. 272-289, 1982.

NELSON, P.R., COPELAND, K.A.F., COFFIN, M., Introductory Statistics for Engineering Experimentation. San Diego, Calfornia: Elsevier, 2003.

DECOURSEY W. Statistics and Probability for Engineering Applications. San Diego, Calfornia: Elsevier, 2003.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Inteligência Artificial (IA)	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos: 3**
Ementa: Conceito de Inteligência Artificial. Contexto histórico e aplicações. Lógica Fuzzy. Neurocomputação e Deep Learning. Computação evolutiva. Aplicações a automação, controle e processamento de dados.	

Conteúdos

UNIDADE I – REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO
UNIDADE II – AGENTES INTELIGENTES

2.1 Características
2.2 Estrutura

2.3 Multi-agentes

UNIDADE III – LÓGICA FUZZY

3.1 Definições e representações de conjuntos fuzzy
3.2 Operações fuzzy- E, OU e Negação
3.3 Relações fuzzy
3.4 Variáveis lingüísticas
3.5 Fundamentos do raciocínio fuzzy
3.6 Arquitetura de um sistema fuzzy

UNIDADE IV – REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

4.1 Perspectiva histórica e inspiração biológica
4.2 Modelos de neurônios artificiais
4.3 Redes Neurais com aprendizado supervisionado
4.3.1 Redes feed foward: Perceptron e ADALINE
4.3.2 O perceptron multicamadas
4.4 Redes recorrentes de Hopfield
4.5 Redes Neurais com aprendizado não-supervisionado
4.6 Redes auto-organizáveis de Kohonen (SOM)..
4.7 Deep Learning
    4.7.1 Redes Feedfoward Deep Learning
    4.7.2 Regularização para Deep Learning
    4.7.3 Redes Convolucionais
    4.7.4 Redes Autoencoders

UNIDADE V – ALGORITMOS GENÉTICOS

5.1 Princípios Fundamentais
5.2 Representação Genética
5.3 Criação da População Inicial e Avaliação de sua Aptidão
5.4 Métodos de Seleção Genética
5.5 Operadores Genéticos
5.6 Exploração e Prospecção
5.7 Critérios de Parada
5.8 Definição de Parâmetros

Bibliografia básica

GOODFELLOW, I., BENGIO, Y., COURVILLE, A. Deep Learning. MIT Press, 2016.

SILVA, I. N., SPATTI D., FLAUZINO, R. Redes Neurais Artificiais para engenharia e ciências aplicadas. Artliber, 2010.

LINDEN, R. Algoritmos genéticos. 3ª Ed. Ciência Moderna, 2011.

AGUIAR, H.; JUNIOR, O. Inteligência Computacional: Aplicada à Administração, Economia e Engenharia em Matlab. Thomson Learning, 2007.

HAYKIN, S. Redes Neurais Artificiais: Princípios e Práticas. Bookman, 2001.

Bibliografia complementar

GOLDBERG, D. E. Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning. Addison-Wesley, 1989.

ZIMMERMANN , H. Fuzzy Set Theory and its Applications. Springer, 2001.

FAUSETT, L. Fundamentals os neural networks: Architecture, algorithms, and applications. Prentice-Hall, 1994.

MIRJALILI, S. Evolutionary Algorithms and Neural Networks: Theory and Applications. Springer, 2019.

ZHANG, Y.; CHEN, D.; YE, C. Toward Deep Neural Networks. Taylor & Francis, 2019.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Neurocomputação	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos: 3**
Ementa: Histórico das Redes Neurais Artificiais. Arquiteturas, algoritmos de treinamento, funções de ativação. Redes Perceptron, Adaline, Perceptron Multicamadas, Hopfield, Funções de Base Radial, Redes Auto-Organizáveis de Kohonen, Redes LVQ. Máquinas de Vetores de Suporte. Redes Deep Learning.	

Conteúdos

UNIDADE I – REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

1.1 Perspectiva histórica e inspiração biológica
1.2 Modelos de neurônios artificiais
1.3 Arquitetura, funções de ativação e algoritmos de treinamento
1.4 Redes Neurais com aprendizado supervisionado
    1.5.1 Aprendizagem Hebbiana
    1.5.2 Rede Perceptron de camada simples
    1.5.3 Redes Adaline
    1.5.4 Redes Perceptron Multicamadas.
    1.5.5 Redes de Funções de Base Radial
    1.5.6 Redes de Hopfield
1.6 Redes Neurais com aprenziado não supervisionado
    1.6.1 Redes Auto-organizáveis de Kohonen
    1.6.2 Redes LVQ

UNIDADE II – DEEP LEARNING

2.1 Redes Feedfoward Deep Learning
2.2 Regularização para Deep Learning
2.3 Redes Convolucionais
2.4 Redes Autoencoders

UNIDADE III – MÁQUINAS DE VETORES DE SUPORTE

Bibliografia básica

GOODFELLOW, I., BENGIO, Y., COURVILLE, A. Deep Learning. MIT Press, 2016.

SILVA, I. N., SPATTI D., FLAUZINO, R. Redes Neurais Artificiais para Engenharia e Ciências Aplicadas. Artliber, 2010.

HAYKIN, S. Redes Neurais Artificiais: Princípios e Práticas. Bookman, 2001.

DENG, L., YU, D. Deep Learning: Methods and Applications. Foundations na Trends in Signal Processing. Vol. 7. 2014.

AGUIAR, H.; JUNIOR, O. Inteligência Computacional: Aplicada à Administração, Economia e Engenharia em Matlab. Thomson Learning, 2007.

Bibliografia complementar

MIRJALILI, S. Evolutionary Algorithms and Neural Networks: Theory and Applications. Springer, 2019.

ZHANG, Y.; CHEN, D.; YE, C. Toward Deep Neural Networks. Taylor & Francis, 2019.

AGGARWAL, C.C. Neural Networks and Deep Learning. Springer, 2018.

GRAUPE, D. Principles of Artificial Neural Networks. Third Edition. World Scientific, 2013.

FAUSETT, L. Fundamentals of neural networks: Architecture, algorithms, and applications Prentice-Hall, 1994.

HAYKIN, S. Neural networks and learning machines. 3ª Ed. Pearson Education, 1999.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Processamento Digital de Imagens	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos: 3**

Ementa: Fundamentos de processamento de imagens. Áreas de aplicação e formação de imagens. Amostragens, quantização e suas técnicas de melhoramento de imagens. Segmentação, representação, descrição, compressão e classificação de imagens.

Conteúdos

UNIDADE I – INTRODUÇÃO

1.1 Representação de imagens digitais
1.2 Elementos de um sistema de processamento de imagens
1.3 Área de aplicações

UNIDADE II – FUNDAMENTOS DE IMAGENS DIGITAIS

2.1 Formação de imagens
2.2 Amostragem e quantização
2.3 Resolução espacial e profundidade da imagem
2.4 Relacionamentos básicos entre pixels (vizinhança, conectividade, adjacência, caminho, medidas de distância, componentes conexos)

UNIDADE III – TÉCNICAS DE REALCE DE IMAGENS

3.1 Detecção de descontinuidades
3.2 Detecção de bordas
3.3 Limiarização (global e Local)
3.4 Segmentação orientada a regiões

UNIDADE IV – REPRESENTAÇÃO E DESCRIÇÃO

4.1 Esquemas de representação (código da cadeia, aproximações poligonais, assinaturas, esqueleto de uma região)
4.2 Descritores (descritores básicos, descritores de Fourier, momentos, descritores regionais, textura)
4.3 Morfologia Matemática

UNIDADE V – CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS

6.1 Elementos de análise de imagens
6.2 Padrões e classes de padrões
6.3 Métodos de decisão (casamento, classificadores estatísticos, redes neurais, lógica nebulosa)

Bibliografia básica

GONZALEZ, R.C.; WOODS, R.E. Processamento de Imagens Digitais. Edgard Blücher, 2000.

PEDRINI, H.; SCHWARTZ, W.R. Análise de Imagens Digitais: Princípios, Algoritmos e Aplicações. Thomson Learning, 2007.

JAIN, A. K. Fundamentals of Digital Image Processing. Prentice Hall, 1989.

BALLARD, D.; BROWN, C.M. Computer Vision. NJ: Prentice-Hall, 1982.

MASCARENHAS, N.D.A.; VELASCO, F.R.D. Processamento Digital de Imagens. Kapelusz, 1989.

PRATT, W.K. Image Processing Algorithms. John Wiley & Sons, 1991.

Bibliografia complementar

BURGER, W.; BURGE, M.J. Digital image processing: an algorithmic introduction using Java. Springer, 2016.

JENSEN, J. R. Introductory digital image processing: a remote sensing perspective. Prentice Hall Press, 2015.

YAROSLAVSKY, L. Digital holography and digital image processing: principles, methods, algorithms. Springer Science & Business Media, 2013.

PRATT, W. K. Introduction to digital image processing. CRC press, 2013.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Processamento Digital de Sinais	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos: 3**
Ementa: Sinais e sistemas no tempo discreto. As transformadas Z e de Fourier. Transformadas discretas. Filtros digitais. Aproximações para filtros FIR e IIR. Estimação espectral.	

Conteúdos

UNIDADE I – Domínios de tempo contínuo e discreto.

1.1 Aplicações de processamento digital.
1.2 Discretização temporal e quantização em amplitude.
1.3 Teoria da amostragem (revisão).

UNIDADE II – Características de Sistemas Discretos com ênfase em sistemas lineares e invariantes no tempo.

2.1 Representação de sinais como função de sinais fundamentais (delta, degrau, etc.).
2.2 Descrição de sistemas através de equações a diferenças.
2.3 Aplicação de transformada Z (revisão).
2.4 Correlação de sinais em tempo discreto.
2.5 Convolução de sinais em tempo discreto.
2.6 Representação numérica (ponto-fixo e ponto flutuante) e erros.

UNIDADE III – Análise em frequência de sinais em tempo discreto:

3.1 Amplitude,
3.2 Fase,
3.3 Potência.

UNIDADE IV – Definição de Transformada Discreta de Fourier.

4.1 Convergência da transformada de Fourier.
4.2 Relação entre transformada de Fourier e Transformada Z.
4.3 Propriedades da Transformada de Fourier.
4.4 Computação eficiente de DFT – transformada rápida de Fourier:
    4.4.1 Computação direta,
    4.4.2 Radix-2,
    4.4.3 Radix-4,
    4.4.4 Dizimação em tempo e frequência.

UNIDADE V – Filtros de resposta finita ao impulso:

5.1 Filtros simétricos e antissimétricos, Janelamento,
5.2 Projeto por amostragem em frequência, Equiripple, Least squares.
5.3 Filtros de resposta infinita ao impulso:
5.4 Filtros analógicos de referência,
5.5 Impulse Invariance,
5.6 Transformação bilinear.
5.7 Quantização de coeficientes e impacto.

Bibliografia básica

BRECKON, T.; SOLOMON, C. Fundamentos de Processamento Digital de Imagens - Uma Abordagem Prática com Exemplos em Matlab. LTC, 2013.

DINIZ, P.S.R.; LIMA NETTO, S. Processamento digital de sinais: projeto de análise de sistemas. 2 ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. Processamento em tempo discreto de sinais. 3ª Ed. São Paulo, SP: Pearson, 2012.

LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2 ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

COSTA, C.; MESQUITA, L.; PINHEIRO, E. Elementos de Lógica Programável com VHDL e DSP - Teoria e Prática. Érica, 2011.

ROBERTS, M.J. Fundamentos em sinais e sistemas. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

Bibliografia complementar

SUNDARARAJAN, D. Fourier Analysis: A Signal Processing Approach. Springer, 2018.

CESCHI, R.; GAUTIER, J. Fourier Analysis. Wiley, 2017.

SCHLICHTHÄRLE, D. Digital Filters: Basics and Design. 2ª Ed. Springer, 2011.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Reconhecimento de Padrões	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos: 3**
Ementa: Conceitos em reconhecimento de padrões. Representação, extração e seleção de características. Métricas de desempenho de classificadores. Classificação estatística e algoritmos de agrupamento. Classificadores baseados em redes neurais e algoritmos genéticos. Classificadores híbridos e aplicações de reconhecimento de padrões.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução ao reconhecimento de padrões

1.1 Principais conceitos do reconhecimento de padrões
1.2 Representação, extração e seleção de características
1.3 Métricas de desempenho de classificadores

UNIDADE II – Modelos de classificadores

2.1 Aprendizado supervisionado
2.2 Aprendizado não supervisionado
2.3 Redes neurais artificiais

UNIDADE III – Algoritmos de agrupamento

3.1 Conceitos básicos de clusterização
3.2 Algoritmos de clusterização
3.3 Aplicações de reconhecimento de padrões

Bibliografia básica

APPRICH, C. Pattern Discrimination. Meson Press, 2018.

SERPANOS, D.; WOLF, M. Industrial internet of things. In: Internet-of-Things (IoT) Systems. Springer, Cham, 2018.

KUNCHEVA, L. I. Combining pattern classifiers: methods and algorithms. John Wiley & Sons, 2014.

NABNEY, I. NETLAB: algorithms for pattern recognition. Springer Science & Business Media, 2002.

JAIN, A. K.; GRIESS, F. D.; CONNELL, S. D. On-line signature verification. Pattern recognition, v. 35, n. 12, p. 2963-2972, 2002.

Bibliografia complementar

ABU-MOSTAFA, Y.; MAGDON-ISMAIL, M., Lin, H. T. Learning From Data, AMLBook, 2012

DUDA, R.; HART, P. E., STORK, D. Pattern Classification. 2ª Ed. Wiley-Interscience, 2000.

HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R.; FRIEDMAN, J. The Elements of Statistical Learning (Data Mining, Inference and Prediction), 2ª Ed. Springer, 2009.

MARSLAND, S. Machine Learning: An Algorithmic Perspective. Chapman and Hall/CRC, 2009.

MITCHELL, T.M. Machine Learning. New York: McGraw-Hill, 1997.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Manufatura Aditiva	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos: 3**
Ementa: Histórico e quadro evolutivo da manufatura aditiva ou impressão 3D. Princípio básico da fabricação por adição de camadas. Classificação das tecnologias de manufatura aditiva. Descrição dos principais processos de manufatura aditiva na atualidade, baseados em conceitos de sistemas open source e sistemas dedicados. Fundamentos básicos da fabricação por técnicas de manufatura aditiva (tipos de materiais, softwares, parâmetros de processo, etc). Correlação entre parâmetros de processo e qualidade das peças fabricadas por equipamentos de manufatura aditiva. Avanços recentes e desafios da manufatura aditiva.	

Conteúdos

UNIDADE I – CONCEITOS BÁSICOS SOBRE SISTEMA CAD/CAE NA CRIAÇÃO DE MODELOS SÓLIDOS E ESTRATÉGIAS DE DEPOSIÇÃO

1.1 – Conceitos básicos sobre CAD

1.2 - Conceitos básicos sobre CAE

UNIDADE II - PROTOTIPAGEM RÁPIDA X MANUFATURA ADITIVA

2.1 – Prototipagem rápida – Princípios e definições

2.2 – Manufatura Aditiva – Princípios e definições

UNIDADE III - PRINCIPAIS PROCESSOS E APLICAÇÃO DE MANUFATURA ADITIVA

3.1 - Estereolitografia (SLA);

3.2 - Modelagem de Deposição Fundida – (FDM);

3.3 - Processamento de Luz digital – (DLP);

3.4 - Impressão 3D Polyjet;

3.5 - Manufatura de objeto em lâminas – (LOM);

3.6 - Processo de fusão multijato – (MJF);

3.7 - Sinterização seletiva a laser – (SLS);

3.8 – Sinterização a Laser de Plástico – (PLS)

3.9 - Modelagem por deposição de material Fundido – (LMD);

3.10 - Sinterização direta a laser de metal (DMLS);

3.11 - Fusão por feixe de laser – (LBM);

3.12 - Fusão por feixe de elétrons – (EBM);

3.13 - Tecnologia de Camada de Fita – (TLT)

3.14 - Colocação de fibra automatizada – (AFP)

3.15 - Colocação de fibra sob medida – (TFP)

3.16 - Manufatura aditiva por via Soldagem à Arco – (WAAM);

3.17 - Impressão D-Shape

UNIDADE IV - MATERIAIS.DE USO GERAL E AVANÇADOS PARA MANUFATURA ADITIVA.

4.1 - Pós Poliméricos

4.2 - Pós cerâmicos

4.3 - Pós metálicos

4.4 - Características e granulometria

UNIDADE V - MANUFATURA ADITIVA NA ÁREA DE ENGENHARIA.

5.1 - Principais desafios da integração da manufatura aditiva com o processo de desenvolvimento de produto na engenharia.

5.2 - Revestimentos com manufatura aditiva

5.3 - Maiores aplicações na indústria

UNIDADE VI - MANUFATURA ADITIVA NA ÁREA MÉDICA.

6.1 - Dispositivos personalizados de órteses, próteses e implantes produzidos por manufatura aditiva.

6.2 - Estado atual das pesquisas em bio-impressão de tecidos e órgãos.

6.3 - Considerações regulatórias no design e manufatura de dispositivos médicos no Brasil e no mundo.

UNIDADE VII - Defeitos e ensaios em peças obtidas por manufatura aditiva

7.1 - Defeitos mais comuns

7.2 - Alívio de tensões residuais;

7.3 - Ensaios não destrutivo

7.4 - Ensaios destrutivos

Bibliografia básica

DEVEZAS, Tessaleno; SARYGULOV, Askar. Industry 4.0. Springer, 2017.

EMANUEL C. Prototipagem rápida: Definições, conceitos e prática. Buenos Aires: Delearte EMCampos, 2011.

PERAKOVI, Dragan; PERIŠA, Marko; SENTE, Rosana Elizabeta. Information and communication technologies within industry 4.0 concept. Em: Design, Simulation, Manufacturing: The Innovation Exchange. Springer, Cham, 2018.

THAMES, Lane; SCHAEFER, Dirk. Cybersecurity for industry 4.0. New York: Springer, 2017.

VOLPATO N. Manufatura aditiva: tecnologia e aplicações da impressão 3D. Edgard Blucher, 2017.

Bibliografia complementar

BIBB R., DOMINIC E. and ABBY P. Medical modelling: the application of advanced design and rapid prototyping techniques in medicine. Woodhead Publishing, 2014.

GIBSON I., ROSEN D., Stucker B. Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing. Springer, 2015.

Li, J.Z. CAD, 3D Modeling, Engineering Analysis, and Prototype Experimentation. Industrial Research Applications. Springer, 2015.

STRANGE, Roger; ZUCCHELLA, Antonella. Industry 4.0, global value chains and international business. Multinational Business Review, v. 25, n. 3, p. 174-184, 2017.

ZHANG, Lin et al. Future manufacturing industry with cloud manufacturing. In: Cloud-Based Design and Manufacturing (CBDM). Springer, 2014.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Técnicas de Prototipagem Rápida	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos: 3**
Ementa: Conceitos e terminologia específica dos processos de prototipagem rápida. Métodos e processos associados ao desenvolvimento de novos produtos. Sistemas de fabrico digital e a sua aplicação adequada em projetos de engenharia industrial e de desenvolvimento de produto. Requisitos específicos do projeto que estão associados à transferência de um objeto mental (virtual) para um objeto real (físico) utilizando meios digitais. Métodos técnico-produtivos específicos que estão associados na transferência de um objeto mental (virtual) para um objeto real (físico) utilizando meios digitais.	

Conteúdos

UNIDADE I – A PROTOTIPAGEM E O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

1.1 Fundamentos do Processo de Prototipagem Rápida;

1.2 Tipos de Protótipos e Critérios de Seleção de Materiais e Processos;

1.3 Da ideia ao Produto: tecnologias de concepção e modelação 3D;

1.4 Obtenção de modelos digitais 3D pelo processo inverso

UNIDADE II – PROTOTIPAGEM VIRTUAL E MODELAGEM

2.1 Características dos modelos a obter por prototipagem rápida

2.2 A fabricação de modelos e protótipos através do processo CAD/CAM/CNC

2.3 A fabricação de peças e protótipos técnico funcionais

Bibliografia básica

SOMMERVILLE, Ian. Software Engineering. 9ª Ed. Addisson-Wesley, 2011.

BASSOLI, Elena et al. 3D printing technique applied to rapid casting. Rapid Prototyping Journal, v. 13, n. 3, p. 148-155, 2007.

GIBSON, Ian (Ed.). Advanced manufacturing technology for medical applications: reverse engineering, software conversion and rapid prototyping. John Wiley & Sons, 2006.

CULBERTSON, Robert; BROWN, Chris; COBB, Gary. Rapid testing. Prentice Hall PTR, 2001.

ANDRIOLE, Stephen J. Rapid application prototyping: the storyboard approach to user requirements analysis, QED Information Sciences. Wellesley, 1992.

Bibliografia complementar

AGKATHIDIS, Asterios; From Design to Production. In: Cespedes, Kevin A., The Fantastic and the Constructible, Columbus, Ohio, EUA, AutoDesSys. v.1, p. 62-65, 2010.

BARBOSA, Wilson, CELANI, Gabriela e ARAÚJO, André L.; Modelagem paramétrica para o projeto e produção automatizados de uma peça de mobiliário: um exercício de aplicação. Em: SiGraDi 2012, Fortaleza, v. 1. p. 561-565, 2012.

BARKOW, Frank; Cut to Fit, in Kolarevic, B. e Klinger, K. (Ed.) Manufacturing Material Effects, Rethinking Design and Making in Architecture, Taylor & Francis, New York, p. 91-102, 2008.

BURRY, Mark; Between Intuition and Process: Parametric Design and Rapid Prototyping, in Kolarevic, B. (Ed.) Architecture in the Digital Age – Design and Manufacturing, Taylor & Francis, New York, p. 148-162, 2003.

CHEN, Chen-Cheng, CHEN, Hung-Ming e LI, Chen-Chia; Design and Fabrication: CAD/CAM for the Installation of a Staircase. In: Cespedes, Kevin A., The Fantastic and the Constructible, Columbus, Ohio, EUA, AutoDesSys Inc., v.1, p. 66-71, 2010.

Período Letivo:
DISCIPLINA: Tecnologia e Metalurgia do Pó

Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos: 3**
Ementa: Etapas e fluxo do processo de tecnologia e metalurgia do pó. Processos de fabricação de pós metálicos. Relação processo - propriedade na fabricação de pós-metálicos e não metálicos. Técnicas de metalografia para sinterizados metálicos. Mistura de pós. Conformação uniaxial simples e de dupla ação. Conformação isostática. Moldagem de pós por injeção. Transporte de massa durante a sinterização. Sinterização com fase líquida transiente e permanente. Fornos e atmosferas de sinterização. Técnicas de metalografia para sinterizados metálicos. Técnicas de determinação da densidade e porosidade final do sinterizado. Operações complementares. Descrição de produtos e componentes mais comumente obtidos via tecnologia ou metalurgia do pó. Aplicação e nicho de mercado das técnicas.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução – Histórico da Metalurgia do Pó

1.1 Vantagens e desvantagens do processo
1.2 Fabricação de pós metálicos- moagem, atomização
1.3 Mistura, homogeneização, compactação
1.4 Sinterização;

UNIDADE II – Métodos de fabricação

2.1 CIP,
2.2 HIP,
2.3 Extrusão de pós e de sinterizados,
2.4 Forjamento de sinterizados e sinterforjamento,
2.5 Laminação de pós e de sinterizados
2.6 Operações de acabamento

UNIDADE III – Desenho de peças e ferramentas

UNIDADE IV – Fornos e tipos de sinterização

UNIDADE V – Materiais Compostos:

5.1 Materiais compostos de matriz metálica com reforço cerâmico
5.2 Materiais compostos de matriz cerâmica com reforço metálico

UNIDADE VI – Moagem de alta energia

UNIDADE VII – Microestruturas - Materiais nanoestruturais

UNIDADE VIII – Ensaios mecânicos de sinterizados

Bibliografia básica

THÜMMLER, F.; OBERACKER, R. Introduction to Powder Metallurgy. Londres: The Institute of Materials, 1993.

GERMAN, R. Liquid Phase Sintering. NJ: Metal Powder Industries Federation, 1990.

ESPER, F.; SONSINO, C. Fatigue: Design for PM Components. England: EPMA, 1994.

LENEL, F., Powder Metalurgy. NJ: Metal Powder Industries Federation, 1980.

DOBRZASKI, Leszek A. Powder Metallurgy: Fundamentals and Case Studies. BoD–Books on Demand, 2017.

Bibliografia complementar

CHANG, Isaac; ZHAO, Yuyuan. Advances in powder metallurgy: Properties, processing and applications. Elsevier, 2013.

KUHN, Howard. Powder metallurgy processing: the techniques and analyses. Elsevier, 2012.

GERMAN, R.M.,Powder Metallurgy Science. Metal Powder Industries Federation,1997.

UPADHYAYA, G.S. Powder Metallurgy Technology. Cambridge International Science,1997.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Simulações Numéricas Aplicadas a Processos de Fabricação	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos:** 3
Ementa: Etapas do processo de modelagem e simulação de um sistema ou processo. Principais técnicas de modelagem e simulação aplicadas a sistemas ambientais. Principais diferenças entre a modelagem fenomenológica e empírica. Modelagem e Simulação de sistema ambiental com o auxílio de ferramentas computacionais. Modelos de otimização e de simulação de sistemas produtivos. Conceitos básicos da programação linear.	

Conteúdos

UNIDADE I – TERMINOLOGIA DE SOLDAGEM

UNIDADE II – PROCESSOS CONVENCIONAIS E NÃO CONVENCIONAIS DE SOLDAGEM

UNIDADE III – FLUXO DE CALOR NA SOLDAGEM:

3.1 Fonte de Energia para Soldagem por Fusão,
3.2 Energia de Soldagem (aporte térmico).

UNIDADE IV – ESTUDO TEÓRICO DO FLUXO DE CALOR:

4.1 Equações Básicas da Análise Térmica,
4.2 Equação Básica de Transferência de Calor Aplicada a Soldagem,
4.3 Espessura Relativa,
4.4 Condução de Calor em Chapas Grossas (Fonte de Calor Pontual),
4.5 Condução de Calor em Chapas Finas (Fonte de Calor Linear),
4.6 Condução de Calor em Chapas de Espessuras Intermediárias,
4.7 Distribuições de Temperatura (modelos de Rosenthal).

UNIDADE V – MODELAGEM DA FONTE DE CALOR:

5.1 Fontes Superficiais,
5.2 Fontes Volumétricas.

UNIDADE VI – TENSÕES RESIDUAIS

UNIDADE VII – UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES PARA SIMULAÇÃO

Bibliografia básica

KOU, S. Welding Metallurgy. New York: John Wiley & Sons, 2003.

KIN, John E. Finite Elements for Analysis and Design: Computational Mathematics and Applications Series. Elsevier, 2014.

REDDY, Junuthula Narasimha. An Introduction to Nonlinear Finite Element Analysis: with applications to heat transfer, fluid mechanics, and solid mechanics. OUP Oxford, 2014.

BANABIC, Dorel. Sheet metal forming processes: constitutive modelling and numerical simulation. Springer Science & Business Media, 2010.

BEQUETTE, B. Wayne. Process control: modeling, design, and simulation. Prentice Hall Professional, 2003.

Bibliografia complementar

OKUMURA, T., TANIGUSHI, C. Engenharia de soldagem e aplicações. Rio de Janeiro. Editora Livros Técnicos e Científicos, 1982.

MACHADO, I. G. Condução do Calor na Soldagem – Fundamentos & Aplicações. Associação Brasileira de Soldagem, 2000.

LINNERT, G. E. Welding Metallurgy. New York: American Welding Society, 1967.
LANCASTER, J. F. Metallurgy of Welding. 6ªEd. Cambridge: Abington Publishing, 1999.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Engenharia dos Materiais Aplicados à Indústria 4.0	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos:** 3
Ementa: Conceituação e tipos de materiais: metais, cerâmicas, polímeros, compósitos, semicondutores. Relação entre estrutura-propriedades-processo de fabricação. Estrutura dos átomos e dos materiais. Ligações químicas, forças, energias e distâncias interatômicas. Estrutura cristalina. Células unitárias. Direções e planos cristalinos. Defeitos. Microestrutura. Conceitos elementares. Diagramas de fase. Propriedades mecânicas. Propriedades elétricas e magnéticas. Propriedades térmicas. Aplicações práticas na Indústria.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução – Histórico e conceitos dos materiais

1.1 Tipos de materiais:
- 1.1.1 Metais,
- 1.1.2 Cerâmicas,
- 1.1.3 Polímeros,
- 1.1.4 Compósitos,
- 1.1.5 Semicondutores.

1.2 Estrutura dos Materiais:
- 1.2.1 Átomo,
- 1.2.2 Ligações químicas
- 1.2.3 Forças,
- 1.2.4 Energia;
- 1.2.5 Distância interatômica.

UNIDADE II – Estruturas cristalinas

2.1 Digramas de fases
2.2 Propriedades mecânicas dos materiais
2.3 Aplicações práticas na indústria.

Bibliografia básica

CALLISTER, William D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada. 4. ed. Rio de Janeiro: LPFC, 2014.

CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos. 7. ed. rev. e ampl. São Paulo: ABM, 2008.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. Introdução aos processos siderúrgicos. São Paulo: ABM, 2005.

SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

Bibliografia Complementar

AMERICAN SOCIETY FOR METALS. Properties and selection: irons, steels, and highperformance alloys. Novelty, OH: ASM International, 1990.

COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4. ed. São Paulo: Blücher, 2008.

COSTA E SILVA, André Luiz V.; MEI, Paulo Roberto. Aços e ligas especiais. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

SOUZA, Sérgio Augusto de. Composição química dos aços. São Paulo: Blücher, 1989.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Robótica Colaborativa	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos:** 3
Ementa: Robótica autônoma. A união de células de produção. Integração e automatização para otimizar o fluxo de produção para gerar maior eficiência. Robôs versáteis, autônomos, flexíveis e cooperativos que interagem entre si, trabalhando e aprendendo seguramente ao lado de seres humanos.	

Conteúdos

UNIDADE I – Teoria da aprendizagem.

UNIDADE II – Regressão linear.

UNIDADE III – Regressão logística e análise discriminativa linear.

UNIDADE IV – Métodos de vizinhos mais próximos e métodos de kernel.

UNIDADE V – Árvores de decisão.

UNIDADE VI – Máquinas de suporte vetorial.

UNIDADE VII – Colaboração entre robôs e humanos;

UNIDADE VIII – Parada monitorada de segurança dos robôs industriais;

UNIDADE IX – Ensinando manualmente;

UNIDADE X – Monitoramento de velocidade e separação;

UNIDADE XI – Limitação de potência e força;

UNIDADE XII – Respondendo à esforços que é a sua capacidade de ler forças em suas articulações.

Bibliografia básica

BEHMANN, Fawzi; WU, Kwok. Collaborative internet of things (C-IoT): For future smart connected life and business. John Wiley & Sons, 2015.

The Robotics Primer, Maja J. Mataric, MIT Press, 2007.

Sociedades Artificiais: A Nova Fronteira da Inteligência Artificial. Editora Bookman 2003.

Designing Autonomous Mobile Robots: Inside the Mind of an Intelligent Machine. Newnes; Bk&CD-Rom edition (December 15, 2003).

Bibliografia complementar

Siegwart, Roland: Introduction to autonomous mobile robots. Roland Siegwart and Illah R. Nourbakhsh. Cambridge, Mass. MIT Press 2004. ix, 321 p.. ; ill. : 24 cm

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Interações entre Big Data e Cloud Computing	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos:** 3
Ementa: Processamento e armazenamento de dados para desenvolvimento de uma arquitetura de Cloud. Processamento de dados provenientes de	

dispositivos conectados (Internet Of Things e Big Data). Análise e tomada de decisão. Avaliação de decisões obtidas por parte de sistemas computacionais.

Conteúdos

UNIDADE I - Introdução a Computação em Nuvem

1.1 Aspectos básicos de Computação em Nuvem
1.2 Conceito de computação em nuvem, virtualização de sistemas e DevOps
1.3 Projeto e implantação de nuvens privadas e nuvens públicas
1.4 Ambientes de produção e sistemas de monitoramento
1.5 Disponibilidade, localidade, performance e adaptação
1.6 Planejamento e Implementação de Datacenter (Capacidade, Continuidade, Disaster Recovery).
1.7 Virtualização de ambientes e servidores. Análise de retorno de investimento sobre redes e virtualização.

UNIDADE II - Introdução a Big Data

2.1 Conceitos de Big Data
2.2 Bancos de Dados em Nuvem
2.3 Bancos de Dados NoSQL
2.4 Bancos de Dados NewSQL
2.5 Bancos de Dados em Memória
2.6 Infraestruturas para Processamento Distribuído de Big Data
2.7 Desafios na Gerência de Big Data

UNIDADE III - Modelos para Sistemas de Larga Escala

3.1 Arquiteturas de sistemas e armazenamento de dados
3.2 Análise de modelos de sistemas
3.3 Modelos de aplicação e de serviços

UNIDADE IV - Técnicas de Escalabilidade

4.1 Técnicas básicas de escalabilidade
4.2 Computação escalável

UNIDADE V - Middleware e Aplicações

5.1 Computação, armazenamento e web
5.2 Distribuição de conteúdo
5.3 Requisitos de aplicação e ambientes computacionais
5.4 Sistemas e serviços escaláveis

UNIDADE VI - Big Data Analytics na Nuvem

6.1 APIs

6.2 Camadas e requisitos de hardware e software
6.3 Segurança em nuvem
6.4 Ferramentas em nuvem
6.5 Aplicações e tendências de mercado

Bibliografia básica

KRCMAR, Helmut; REUSSNER, Ralf; RUMPE, Bernhard (Ed.). Trusted cloud computing. Springer, 2014.

LI, Jingran et al. Big data in product lifecycle management. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, v. 81, n. 1-4, p. 667-684, 2015.

THAMES, Lane; SCHAEFER, Dirk. Cybersecurity for industry 4.0. New York: Springer, 2017.

USTUNDAG, Alp; CEVIKCAN, Emre. Industry 4.0: managing the digital transformation. Springer, 2017.

WAN, Jiafu; HUMAR, Iztok; ZHANG, Daqiang. Industrial IoT Technologies and Applications. Springer International Pu, 2016.

Bibliografia complementar

TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarten van. Sistemas distribuídos: princípios e paradigmas. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Pearson Prentice Hall, 2007.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2011.

VELTE, Anthony T.; VELTE, Toby J.; ELSENPETER, Robert. Computação em nuvem: uma abordagem prática. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2012.

CHEE, Brian J. S.; FRANKLIN, Curtis. Computação em nuvem: tecnologias e estratégias. São Paulo, SP: M. Books, 2013.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Automação e Controle	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos:** 3
Ementa: Sistemas de produção, automação e de manufatura automatizados, Tipos de automação. Principais componentes de um sistema de controle. Pirâmide da automação. Sistema de suporte de manufatura computadorizados CAID/CAE/CAD/CAM. Conceitos básicos de controle. Controle em malha aberta e malha fechada. Principais componentes de um sistema de controle. Processos contínuos e discretos. Automação de sistemas contínuos. Sistema	

de controle PID. Automação de sistemas discretos. Álgebra booleana, Operações lógicas e expressões booleanas. Controlador lógico programável. Linguagens de programação. Linguagem Ladder. Memórias, Temporizadores e Contadores. GRAFCET.

Conteúdos

UNIDADE I – Sistemas de produção e automação

1.1 Sistemas de produção
1.2 Fabricas e sistemas de suporte a manufatura
1.3 Sistema de manufatura automatizados
1.4 Tipos de Automação
    1.4.1 CNC e Robótica
1.5 Principais componentes de um sistema de controle
1.6 Pirâmide da automação
1.7 Razões para automação
1.8 Sistema de suporte de manufatura computadorizados CAID/CAE/CAD/CAM

UNIDADE II – Conceitos básicos de controle

2.1 Definição básicas
2.2 Controle em malha aberta e malha fechada
2.3 Principais componentes de um sistema de controle
2.4 Processos contínuos e discretos

UNIDADE III - Automação de sistemas contínuos

3.1 Sistema de controle PID
3.2 Exemplos e Aplicações

UNIDADE IV – Automação de sistemas discretos

4.1 Algebra booleana
4.2 Operações lógicas e expressões booleanas
4.3 Controlador lógico programável
4.4 Linguagens de programação
4.5 Linguagem Ladder
4.6 Memórias, Temporizadores e Contadores
4.7 GRAFCET

Bibliografia básica

OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5ª Ed. São Paulo: Person Prentice-Hall, 2010.

SILVEIRA, P. R.;SANTOS, W. E. Automação e Controle Discreto. 9ª Ed. São Paulo: Érica, 1998.

GROOVER, M. P.; ZIMMERS, J. E. W. CAD/CAM, Computer-aided design and manufacturing. Englewood Ciffs: Prentice-Hall, 1984.

TOCCI, R. J. WIDMER, N. S. MOSS, G. L. Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

NATALE, F. Automação Industrial. 7ª Ed. São Paulo: Érica, 2005.

Bibliografia complementar

DEY, Nilanjan et al. (Ed.). Internet of things and big data analytics toward next-generation intelligence. Berlin: Springer, 2018.

WAN, Jiafu; HUMAR, Iztok; ZHANG, Daqiang. Industrial IoT Technologies and Applications. Springer International Pu, 2016.

WAHLSTER, Wolfgang et al. (Ed.). Towards the internet of services: The THESEUS research program. Springer, 2014.

JELALI, Mohieddine. Control performance management in industrial automation: assessment, diagnosis and improvement of control loop performance. Springer Science & Business Media, 2012.

WANG, Lingfeng; TAN, Kay Chen. Modern Industrial Automation Software Design. John Wiley & Sons, 2006.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Redes de Computadores aplicado a internet das coisas (IOT)	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos: 3**
Ementa: Aspectos teóricos e práticos do desenvolvimento e implantação de aplicações de IoT. Conceitos fundamentais sobre redes de computadores. Protocolos e tecnologias aplicados à Internet das Coisas. Controles, atuadores e sensores.	

Conteúdos

UNIDADE I – Fundamentos de Redes de Computadores

1.1 Redes de Computadores e a Internet

1.1.1 Estrutura da Internet

1.1.2 Atraso, perda e vazão em redes de comutação de pacotes

1.1.3 Camadas de protocolo e seus modelos de serviços
1.2 Arquitetura TCP/IP
1.2.1 Camada de aplicação
1.2.2 Camada de transporte
1.2.3 Camada de rede
1.2.4 Camada de enlace
1.2.5 Camada física

UNIDADE II – Protocolos e Tecnologias Aplicados à IoT

2.1 Redes sem fio especializadas
2.1.1 IEEE 802.15.7 LiFi
2.1.2 IEEE 802.15.1 Bluetooth
2.1.3 IEEE 802.15.4 Low-rate WPANS (ZigBee e 6LoWPAN)
2.2 IEEE 802.11 WiFi
2.3 LPWAN – LoRaWAN e Sigfox
2.4 Redes Celulares para IoT
2.4.1 5G e LTE NBIoT
2.4.2 Protocolo de Transporte e IoT
2.4.3 Protocolo de Aplicação
2.5 Big Data, Cloud e Fog Computing

UNIDADE III – Controle, Sensores e Atuadores

3.1 Sensores, coleta e armazenamento de dados
3.2 Processamento, análise a atuadores
3.3 Interligando, monitorando e controlando processos industriais

UNIDADE IV – Projeto e Implementação de Sistemas para IoT

4.1 Desenvolvimento e implementação de uma solução de IoT
4.1.1 Aquisição e tratamento da informação
4.1.2 Transmissão de dados
4.1.3 Conexão à Internet
4.1.4 Gerência de dados
4.1.5 Supervisão

Bibliografia básica

DEY, Nilanjan et al. (Ed.). Internet of things and big data analytics toward next-generation intelligence. Berlin: Springer, 2018.

KUROSE, Jim F.; ROSS, Keith W. Computer Networking: a top-down approach. 8th. New Jersey: Pearson, 2020.

STALLINGS, William. Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud. New Jersey: Pearson Education, 2016.

THEOLEYRE, Fabrice; PANG, Ai-Chun (Ed.). Internet of Things and M2M Communications. River Publishers, 2013.

VASSEUR, Jean-Philippe; DUNKELS, Adam. Interconnecting Smart Objects with IP: the next Internet. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2010.

WAHLSTER, Wolfgang et al. (Ed.). Towards the internet of services: The THESEUS research program. Springer, 2014.

WAN, Jiafu; HUMAR, Iztok; ZHANG, Daqiang. Industrial IoT Technologies and Applications. Springer International Pu, 2016.

Bibliografia complementar

SRINIVASA, K. G.; SOWMYA, B. J. Project Based Learning for Internet of Things and Data Analytics: Experience Report of Learning from ET601X. Proc. IEEE 8th International Conference Technology for Education (T4E), India, 2016, pp. 262-263, 2017.

SURESH, A.et al. Industrial IoT Application Architectures and Use Cases. New York: CRC Press, 2020.

TANENBAUM, Andrew. S.; VAN STEEN, Maarten. Distributed Systems: principles and paradigms. 3th ed. CreateSpace, 2017. Disponível em: < https://www.distributed-systems.net/index.php/books/ds3/>. Acesso em: 27 mar. 2021.

VENERI, Giacomo; CAPASSO, Antonio. Hands-On Industrial Internet of Things: create a powerful Industrial IoT infrastructure using Industry 4.0. Birmingham: Packt, 2018.

IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL. [S.l.: s.n.], 2014-. Trimestral. ISSN: 2327-4662.Disponível em:< https://ieee-iotj.org/>. Acesso em: 27 mar. 2021.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Manufatura Avançada	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa: Eletiva	**Nº Créditos:**
Ementa: Aprofundamento de estudos ligados a temas que correspondam às disciplinas (obrigatórias e eletivas), vinculado as linhas de pesquisa e aos projetos de pesquisa dos corpos docente e discente do curso.	

Conteúdos

UNIDADE I – Apresentação do tema abordado na disciplina

1.1 Apresentação do tema e escolha de artigos sobre o tema;

1.2 Organização de seminários de apresentação dos artigos com os alunos da disciplina

UNIDADE II - Definição dos projetos individuais e coletivos

2.1 Definição de temas dos projetos, com relação ao tema da disciplina
2.2 Planejamento de um cronograma de apresentações e entregas

UNIDADE III - Acompanhamento e apoio aos projetos

UNIDADE IV - Apresentações finais

Bibliografia básica

AUDY, Jorge Luis Nicolás; ANDRADE, Gilberto Keller de; CIDRAL, Alexandre. Fundamentos de sistemas de informação. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005.

BOLTON, William. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010.

ALMEIDA, Paulo Samuel de. Indústria 4.0: princípios básicos, aplicabilidade e implantação na área industrial. São Paulo: Erica, 2019.

GARCIA, S. GESTÃO 4.0 em tempos de disrupção. São Paulo: Blucher 2020.

MORAES, R.B.S. (org). Indústria 4.0: Impactos sociais e profissionais. São Paulo: Blucher 2021

Bibliografia complementar

Artigos publicados na conferência IEEE International Conference on Industry 4.0, Artificial Intelligence, and Communications Technology (IAICT)

Artigos publicados na conferência IEEE International Conference on Artificial Intelligence in Information and Communication (ICAIIC)

Artigos publicados na conferência IEEE International Conference on Sustainable Technologies for Industry 4.0 (STI).

Artigos publicados na conferência IEEE World Forum on Internet of Things (WF-IoT).

Artigos publicados no periódico IEEE Internet of Things Journal (IoT-J)

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Robôs Móveis Autônomos	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos:**

Ementa: Histórico da robótica móvel e as técnicas de navegação de robôs móveis. Componentes e subsistemas de robôs móveis autônomos, incluindo microprocessadores, sensores e atuadores com introdução de conceitos de controle de navegação em robôs móveis. Principais técnicas para obtenção de autonomia, inteligência e adaptabilidade, juntamente com as aplicações em tarefas de exploração, navegação, coleta de objetos e planejamento de trajetória. Introdução a algoritmos de controle inteligentes aplicados à robótica móvel.

Conteúdos

UNIDADE I – Introduzir os principais conceitos de robôs

1.1 Conceitos dos componentes e módulos que compõem um robô móvel autônomo
1.2. Microprocessadores
1.3 Sistemas embarcados
1.4 Sensores e atuadores.

UNIDADE II – Implementação de robôs móveis

2.1 Robôs inteligentes e autônomos
2.2 Arquiteturas de controle e design de robôs
2.3 Simulação de robôs
2.4 Componentes de hardware e software
2.5 Navegação e algoritmos

UNIDADE III – Exemplos de tarefas e aplicações práticas de robôs móveis

3.1 Mapeamento e planejamento de caminhos
3.2 Navegação com desvio de obstáculos
3.3 Aplicações para robôs

Bibliografia básica

DEVEZAS, Tessaleno; SARYGULOV, Askar. Industry 4.0. Springer, 2017.

LIU, Yongkui; XU, Xun. Industry 4.0 and cloud manufacturing: A comparative analysis. Journal of Manufacturing Science and Engineering, v. 139, n. 3, p. 034701, 2017.

GARBIE, Ibrahim. Sustainability in manufacturing enterprises: Concepts, analyses and assessments for industry 4.0. Springer, 2016.

PRAUSE, Gunnar. Sustainable business models and structures for Industry 4.0. Journal of Security & Sustainability Issues, v. 5, n. 2, 2015.

JESTON, John. Business process management: practical guidelines to successful implementations. Routledge, 2014.

Bibliografia complementar

Designing Autonomous Mobile Robots: Inside the Mind of an Intelligent Machine. Newnes; Bk&CD-Rom edition (December 15, 2003).

Dudek, G., Jenkin, M., Cambridge Press, 2000.

Sociedades Artificiais: A Nova Fronteira da Inteligência Artificial. Editora Bookman 2003.

Intelligent Mobile Robot Navigation. Springer-Verlag. Primeira Edição 2005.

Siegwart, Roland: Introduction to autonomous mobile robots. Roland Siegwart and Illah R.Nourbakhsh. Cambridge, Mass. MIT Press 2004.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Desenvolvimento de Protótipos Biomédicos	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos:**
Ementa: Construção de protótipos utilizados na biomedicina a partir de imagens de Tomografia Computadorizada (CT)/Ressonância Magnética (RM) a partir das técnicas de manipulação de pilhas de imagens. Construção de protótipo com utilização de manufatura aditiva.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à instrumentação médica

1.1 Técnicas de medição de sinais;
1.2 Transdutores e sensores;
1.3 Aquisição de dados;

UNIDADE II – Biopotenciais;

2.1 Fisiologia e propagação do potencial de ação;
2.2 Volume condutor;
2.3 Eletrodos polarizáveis e não polarizáveis;
2.4 Interface eletrodo-pele;
2.5 Modelos de circuito;

UNIDADE III – Medição de biopotenciais;

3.1 Amplificação;
3.2 Filtros;
3.3 Fontes de ruído;

3.4 Isolamento elétrico e segurança;
3.5 Conversão analógico-digital;

UNIDADE IV – Principais biopotenciais;

4.1 Eletrocardiograma;
4.2 Eletroencefalograma;
4.3 Eletromiograma;
4.4 Eletroneurograma;
4.5 Eletroretinograma;

UNIDADE V – Normas e regulamentações;

5.1 Regulamentação da ANVISA;
5.2 Normas IEC NBR 60601;
5.3 Boas práticas de fabricação;
5.4 Ensaios e certificação de equipamentos médicos;

Bibliografia básica

DEVEZAS, Tessaleno; SARYGULOV, Askar. Industry 4.0. Springer, 2017.

GARBIE, Ibrahim. Sustainability in manufacturing enterprises: Concepts, analyses and assessments for industry 4.0. Springer, 2016.

JESTON, John. Business process management: practical guidelines to successful implementations. Routledge, 2014.

LIU, Yongkui; XU, Xun. Industry 4.0 and cloud manufacturing: A comparative analysis. Journal of Manufacturing Science and Engineering, v. 139, n. 3, p. 034701, 2017.

PRAUSE, Gunnar. Sustainable business models and structures for Industry 4.0. Journal of Security & Sustainability Issues, v. 5, n. 2, 2015.

Bibliografia complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 60601-1: Equipamento eletromédico Parte 1: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial. Rio de Janeiro, p. 129. 2010.

CARMO, J. P. e CORREIA, J. H. Introdução à Instrumentação Médica. 1ª ed., Lidel, 2013.

CLARK, J.W. Medical Instrumentation. Application and Design. Terceira Edição.New York:John Wiley & Sons, 1998.

RANGAYYAN, R. M. Biomedical Signal Analysis: A Case-Study Approach. New York: Wiley-Interscience, 2002.

WEBSTER, J. W. Medical Instrumentation: Application and Design. 3ª ed., New York: J. Wiley, 1998.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Automação de sistemas eletropneumáticos	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos:**
Ementa: Projeto e análise de circuitos sequenciais e circuitos combinatórios. Sensores e atuadores. Arquitetura, linguagens de programação de controladores lógicos programáveis. Rede PROFINET. Otimização de processos industriais de manufatura. Laboratório 4.0.	

Conteúdos

UNIDADE I – Formas de Energia

1.1 Energia Elétrica;
1.2 Pneumática; e
1.3 Eletropneumática;

UNIDADE II – Pneumática industrial

2.1 Vantagens e limitações;
2.2 Válvulas de controle direcional;
2.3 Atuadores pneumáticos;
2.4 Automação pneumática e eletropneumática básica;
2.5 Circuitos sequenciais;

UNIDADE III – Eletropneumática Atuadores

3.1 válvulas;
3.2 circuitos de acionamentos de atuadores pneumáticos;

UNIDADE IV – Automação

4.1 Sensores;
4.2 Atuadores;
4.3 Controladores;
4.4 redes industriais;

UNIDADE V – Controlador lógico-programável (CLP)

5.1 Definições;
5.2 Integração de dados (sensores e atuadores);
5.3 Programação em linguagem Lista de Instruções;
5.4 Texto Estruturado, Ladder e Diagrama de Blocos;

5.5 Projeto de comandos combinatórios e sequenciais;
5.6 temporizadores;
5.7 contadores;
5.8 memórias;
5.9 Sequenciamento Gráfico de Funções (Sequential Function Chart - SFC);

UNIDADE VI – Supervisórios e interface homem-máquina (IHM)

6.1 Descrição dos mais usados,
6.2 integração entre IHM e
6.3 CLP, exemplos.

UNIDADE VII – Projetos de sistemas de automação industrial Instrumentação

7.1 Projetos usando CLPs,
7.2 Exemplos de aplicações industriais

Bibliografia básica

DEVEZAS, Tessaleno; SARYGULOV, Askar. Industry 4.0. Springer, 2017.

LIU, Yongkui; XU, Xun. Industry 4.0 and cloud manufacturing: A comparative analysis. Journal of Manufacturing Science and Engineering, v. 139, n. 3, p. 034701, 2017.

GARBIE, Ibrahim. Sustainability in manufacturing enterprises: Concepts, analyses and assessments for industry 4.0. Springer, 2016.

PRAUSE, Gunnar. Sustainable business models and structures for Industry 4.0. Journal of Security & Sustainability Issues, v. 5, n. 2, 2015.

JESTON, John. Business process management: practical guidelines to successful implementations. Routledge, 2014.

Bibliografia complementar

CASTRUCCI, Plínio de Lauro; MORAES, Cícero Couto de. Engenharia de Automação Industrial. LTC Editora, 2ª Ed., 2010.

GEORGINI, Marcelo. Automação Aplicada – Descrição e implementação de sistemas seqüenciais com CLP, 9ª Ed. 2007, Editora Érica.

NATALE, F. Automação Industrial. São Paulo: Editora Érica, 1996.

GEORGINI, M. Automação Aplicada: Descrição e Implementação de Sistemas Seqüenciais com PLCs. São Paulo: Edgard Blücher, 10ª Ed, 2008.

PRUDENTE, F. Automação Industrial - PLC: Programação e Instalação. Editora LTC, 1ª Ed., 2010.

PRUDENTE, F., PLC S7-1200: Teorias e Aplicações – Curso Introdutório. Editora LTC, 1ª Ed., 2014.

Período Letivo:

DISCIPLINA: Caracterização de Materiais	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos:**
Ementa: Caracterização de materiais em Engenharia (metálicos, poliméricos, cerâmicos e compósitos) utilizados nas diversas áreas. Técnicas de microscopia, difração de raios-X, espectroscopia de absorção de radiação eletromagnética, análises térmicas, reometria e comportamento mecânico.	

Conteúdos

UNIDADE I – CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS EM ENGENHARIA

1.1 Visão geral sobre propriedades físicas de materiais
1.2 Tipos de ensaios e técnicas de caracterização

UNIDADE II – MICROSCOPIA

2.1 Microscopia ótica de reflexão e transmissão
2.2 Microscopia eletrônica de varredura
2.3 Espectroscopia de energia dispersiva
2.4 Microscopia eletrônica de transmissão
2.5 Microscopia de força atômica

UNIDADE III - DIFRAÇÃO DE RAIOS X

3.1 Difração de Raios-X

UNIDADE IV – ESPECTROSCOPIA DE ABSORÇÃO DE RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA

4.1 Espectroscopia Vibracional de Absorção no Infravermelho
4.2 Espectroscopia Raman
4.3 Ressonância Magnética Nuclear (RMN)

UNIDADE V – ANÁLISES TÉRMICAS

5.1 Análise Térmica – Termogravimetria
5.2 Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC)
5.3 Análise Térmica Dinâmico-Mecânica

UNIDADE VI – REOMETRIA

6.1 Reometria

UNIDADE VII - ENSAIOS MECÂNICOS

7.1 Dureza
7.2 Ensaio de Tração
7.3 Flexão
7.4 Tenacidade à Fratura

Bibliografia básica

LENG, Y. Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods, Wiley-VCH, Alemanha, 2013.

FLEWITT, P. E. J.; WILD, R. K. Physical methods for materials characterization. 3rd edition, Boca Raton, CRC Press 2017.

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução. 9a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

MANNHEIMER, W.A., Microscopia dos Materiais, e-papers, Rio de Janeiro, 2002

CANEVAROLO, S.V. Técnicas de Caracterização de Polímeros, Artliber Editora, São Paulo, 2007

Bibliografia complementar

SCHRAMM, G. Reologia e Reometria. Artliber Editora, 2ª Ed. São Paulo, 2006.

EHRENSTEIN, G.W. RIEDEL, G. TRAWIEL, P. Thermal Analysis of Plastics, Hanser Publisher, Munich, 2004.

LUCAS, E.F., SOARES, B.G., Monteiro, E. Caracterização de Polímeros – Determinação de Peso Molecular e Análise Térmica; e-papers, Rio de Janeiro, 2001.

MOTHÉ, C.G. AZEVEDO, A.D. Análise Térmica de Materiais, Artliber Editora, São Paulo, 2009.

Askeland, D.R.; Wright, W. J. Ciência e Engenharia dos Materiais; Cengage Learning, São Paulo, 2015.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Introdução a Compatibilidade Eletromagnética	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos:**
Ementa: Introdução a EMC. Normas e ensaios. Radiação e antenas. Ondas viajantes. Blindagem. Aterramento. Equalização de potenciais. Protetores e filtros. Cabos e linhas de transmissão.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução a EMC, Normas e ensaios:

1.1 Principais normas americanas e europeias utilizadas em EMC;

UNIDADE II – Linhas de transmissão e cabos blindados versus sem blindagem:

2.1 Cabos transados versus blindados,
2.2 cabos coaxiais,
2.3 linha de transmissão em alta e baixa frequência,
2.4 onda estacionaria,
2.5 impedância característica,
2.6 carta de Smith.

UNIDADE III – Antena, Linha de transmissões funcionando como antena:

3.1 Fundamentos de antenas,
3.2 Correntes de Modo comum versus diferencial,
3.3 radiação eletromagnética em linha de transmissão,
3.4 impedância de transferência; e
3.5 fator de blindagem de uma linha de transmissão.

UNIDADE IV – Blindagem:

4.1 Técnica de Blindagem,
4.2 fator de blindagem e medições

UNIDADE V – Aterramento:

5.1 Técnicas de aterramento em circuitos de corrente continua e alternada

UNIDADE VI – Filtros:

6.1 Fundamentação teórica e Dimensionamento de filtros passivos

Bibliografia básica

DEVEZAS, Tessaleno; SARYGULOV, Askar. Industry 4.0. Springer, 2017.

ESTON, John. Business process management: practical guidelines to successful implementations. Routledge, 2014.

GARBIE, Ibrahim. Sustainability in manufacturing enterprises: Concepts, analyses and assessments for industry 4.0. Springer, 2016.

LIU, Yongkui; XU, Xun. Industry 4.0 and cloud manufacturing: A comparative analysis. Journal of Manufacturing Science and Engineering, v. 139, n. 3, p. 034701, 2017.

PRAUSE, Gunnar. Sustainable business models and structures for Industry 4.0. Journal of Security & Sustainability Issues, v. 5, n. 2, 2015.

Bibliografia complementar

Electromagnetics Society Journal; v. 30, n. 6, 2015. PAUL, Clayton R. Introduction to electromagnetic compatibility. John Wiley & Sons, 2006.

SU, Donglin et al Theory and Methods of Quantification Design on System-Level Electromagnetic Compatibility. Springer Singapore, 2019.

TOH, Tze-Chuen. Electromagnetic Theory for Electromagnetic Compatibility Engineers. CRC Press, 2016.

WESTON, David. Electromagnetic Compatibility: Principles and Applications, Revised and Expanded. CRC Press, 2017.

Período Letivo:	
DISCIPLINA: Qualidade de Energia Elétrica	
Vigência: a partir de [ano]/[semestre]	**Período letivo:** [conforme matriz]
Carga horária total: 45 h	**Código:** [ver sistema acadêmico]
Obrigatória/Eletiva/Optativa Eletiva	**Nº Créditos:**
Ementa: Visão geral de um sistema elétrico. Eventos de qualidade de energia elétrica provenientes da demanda e da oferta. Fenômenos conduzidos e irradiados. Noções sobre interferência eletromagnética. Compatibilidade eletromagnética. Harmônicos. Variações e flutuações de tensão: afundamentos, elevações, cintilação (flicker), notching e outros. Medidas de mitigação de harmônicos: filtragem passiva e ativa na fonte e na carga. Noções sobre processamento de informações com sinais de qualidade de energia elétrica.	

Conteúdos

UNIDADE I - Introdução: Conceito de qualidade de energia

1.1. Qualidade de energia x qualidade de tensão
1.2. Processo de avaliação da qualidade de energia
1.3. Termos e definições da qualidade de energia
1.4. Transitórios; variações de longa e curta duração
1.5. Desequilíbrio, distorção e flutuação de tensão

UNIDADE II - Variações de frequência

2.1. Sags (afundamentos e elevações) de tensão e interrupções
2.2. Fontes de sags e interrupções, princípios de proteção
2.3. Soluções para o usuário final Sags devidos à partida de motores
2.4. Eliminação de faltas nos sistemas de suprimento
2.5. Sobretensões transitórias
2.6. Fontes de sobretensões transitórias,
2.7. Princípios e dispositivos de proteção contra sobretensões
2.8. Transitórios em bancos de capacitores
2.9. Proteção contra surtos atmosféricos, ferroressonância
2.10.Transitórios de manobras com cargas

UNIDADE III - Fundamentos de harmônicos – Fundamentos de Método de Fourier

3.1. Distorções harmônicas de tensão e corrente
3.2. Índices de harmônicos, fontes de harmônicos
3.3. Resposta da característica do sistema Interharmônicos
3.4. Variações de tensão de longa duração
3.5. Princípios e dispositivos de regulação da tensão

Bibliografia básica

ALADABÓ, R. Qualidade na Energia Elétrica. 1ª. São Paulo. Ed. Artliber, 2001.

BARROS, Benjamim Ferreira de; BORELLI, Reinaldo; GEBRA, Ricardo Luis. Gerenciamento de Energia Elétrica. Érica, 2010.

MARTINHO,Edson. Distúrbios da Energia Elétrica. 3. ed., rev. São Paulo: Érica, 2013.

ALCIR; Ariovaldo Garcia, Introdução a Sistemas De Energia Elétrica, Editora Unicamp, 2000.

DUGAN, R.C.; MCGRANAGHAN, M.F.; SANTOSO, S.; BEATY, H.W. Electrical Power Systems Quality. New York: Mc-Graw Hill., 2003.

FUCHS, E.; MASOUM, M.A.S. Power Quality in Power Systems and Electrical Machines. Academic Press, 2008.

ANEEL. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST Módulo 8 - Qualidade da Energia Elétrica. Revisão 8, 2017. Disponível online.

Bibliografia Complementar

REY, G.R.; MUNETA, L.M Power Quality Harmonics Analysis and Real Measurements Data. In Tech, 2011.

KUSKO, A.; THOMPSON, M.T. Power Quality in Electrical Systems. McGraw-Hill, 2007.

DE LA ROSA, F.C. Harmonics and Power Systems. Taylor & Francis, 2006.

GOMEZ-EXPOSITO, A.; CONEJO, A.J.; CANIZARES, C. Electric energy systems: analysis and operation. CRC press, 2018.

RASHID, M.H. Electric Renewable Energy Systems. Academic Press, 2015.

SINGH, B.; CHANDRA, A.; AL-HADDAD, K. Power Quality: Problems and Mitigation Techniques. Wiley, 2015.

MOSOUM, M.; FUCHS, E. Power Quality in Power Systems and Electrical Machines. Elsevier, 2015.

KHAYYAM, H.; BAB-HADIASHAR, A. Adaptive intelligent energy management system of plugin hybrid electric vehicle. Energy, v. 69, p. 319-335, 2014.

10.7 - Flexibilidade curricular

O Curso em ESPECIALIZAÇÃO EM MANUFATURA AVANÇADA implementa o princípio da flexibilização concebendo o currículo como uma trama de experiências

formativas intra e extra-institucionais que compõem itinerários diversificados e particularizados de formação.

Nesta perspectiva, são previstas experiências de aprendizagem que transcendem os trajetos curriculares previstos na matriz curricular. A exemplo disso, estimula-se o envolvimento do estudante em atividades complementares, programas de extensão, participação em eventos, atividades de iniciação à pesquisa, estágios não obrigatórios, tutorias acadêmicas, dentre outras atividades especificamente promovidas ou articuladas ao Curso, dentre outras experiências potencializadoras das habilidades científicas e da sensibilidade às questões sociais.

Por meio destas atividades, promove-se o permanente envolvimento dos discentes com as questões contemporâneas que anseiam pela problematização escolar, com vistas à qualificação da formação cultural e técnico-científica do estudante.

Para além dessas diversas estratégias de flexibilização, também a articulação permanente entre teoria e prática e entre diferentes campos do saber no âmbito das metodologias educacionais, constitui importante modalidade de flexibilização curricular, uma vez que incorpora ao programa curricular previamente delimitado a dimensão do inusitado, típica dos contextos científicos, culturais e profissionais em permanente mudança.

11 – PROCESSO DE AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E CERTIFICAÇÃO

A intenção da avaliação é de intervir no processo de ensino e de aprendizagem, com o fim de localizar necessidades dos estudantes e comprometer-se com a sua superação, visando ao diagnóstico e à construção em uma perspectiva democrática.

Os instrumentos de avaliação, que poderão ser utilizados no decorrer das disciplinas, são: estudos dirigidos, análises textuais, temáticas e interpretativas, seminários, estudos de caso, elaboração de artigos, dentre outros que contribuam para o aprofundamento dos conhecimentos.

11.1 - Avaliação da aprendizagem dos estudantes

A avaliação se dará por escala de notas para atribuição aos resultados dos processos de verificação parcial e final da aprendizagem. Será considerado aprovado, na disciplina, o estudante que obtiver nota mínima de 6,0.

Na avaliação parcial e final do desempenho do(a) estudante da pós-graduação lato sensu no curso de Especialização em Manufatura Avançada, será considerada a frequência às atividades presenciais mínimas obrigatórias e a verificação da aprendizagem do(a) estudante.

Serão ofertadas 6 disciplinas por semestre em um revezamento entre os 12 professores, com intuito de evitar a sobrecarga. Além das disciplinas que serão ofertadas pelos professores dos outros 7 institutos.

Para efeito de aprovação do(a) estudante nos componentes da matriz curricular dos cursos presenciais e a distância, a frequência mínima obrigatória será de 75% (setenta e cinco por cento) das atividades obrigatórias.

Para efeito de aprovação nos componentes da matriz curricular dos Cursos de Pós-graduação Lato Sensu Especialização a distância, a frequência mínima obrigatória na sede ou nos polos será de 75% (setenta e cinco por cento) nas atividades aí desenvolvidas.

A verificação final da aprendizagem, por meio da apresentação e arguição do TCC prevista será realizada somente após a conclusão de todos os créditos da matriz curricular pelo(a) estudante.

11.2 - Aprovação da aprendizagem dos estudantes

A avaliação no IFPI é compreendida como processo, numa perspectiva libertadora, tendo como finalidade promover o desenvolvimento pleno do educando e favorecer a aprendizagem. Em sua função formativa, a avaliação transforma-se em exercício crítico de reflexão e de pesquisa em sala de aula, propiciando a análise e compreensão das estratégias de aprendizagem dos estudantes, na busca de tomada de decisões pedagógicas favoráveis à continuidade do processo.

A avaliação, sendo dinâmica e continuada, não deve limitar-se à etapa final de uma determinada prática. Deve, sim, pautar-se pela observação, desenvolvimento e valorização de todas as etapas de aprendizagem, estimulando o progresso do educando em sua trajetória educativa.

A intenção da avaliação é de intervir no processo de ensino e de aprendizagem, com o fim de localizar necessidades dos educandos e comprometer-se com a sua

superação, visando ao diagnóstico de potencialidades e limites educativos e a ampliação dos conhecimentos e habilidades dos estudantes.

No âmbito da pós-graduação *lato sensu* no curso de Especialização em Manufatura Avançada, a avaliação do desempenho será feita de maneira formal, com a utilização de diversos instrumentos de avaliação, privilegiando atividades como trabalhos, desenvolvimento de projetos, participação nos fóruns de discussão, provas e por outras atividades propostas de acordo com a especificidade de cada disciplina.

11.3 – Certificação dos estudantes

Os certificados de conclusão de cursos de especialização devem ser acompanhados dos respectivos históricos escolares, nos quais devem constar, obrigatória e explicitamente:

I - Ato legal de credenciamento da instituição,

II - Identificação do curso, período de realização, duração total, especificação da carga horária de cada atividade acadêmica;

III - Elenco do corpo docente que efetivamente ministrou o curso, com sua respectiva Titulação.

Os certificados de conclusão de curso de especialização devem ser obrigatoriamente registrados pelas instituições devidamente credenciadas e que efetivamente ministraram o curso. Os certificados dos cursos ofertados por meio de parceria entre as Instituições Associadas credenciadas serão registrados pelas Instituições envolvidas na formação, com referência ao instrumento por elas celebrado.

Os certificados previstos neste artigo, observados os dispositivos desta Resolução, terão validade nacional.

Os certificados obtidos em cursos de especialização não equivalem a certificados de especialidade.

12 – FUNCIONAMENTO DAS INSTÂNCIAS DE DELIBERAÇÃO E DISCUSSÃO

De acordo com o Estatuto, o Regimento Geral e a Organização Didática do IFPI as discussões e deliberações referentes à consolidação e/ou redimensionamento dos princípios e ações curriculares previstas no Projeto Pedagógico de Curso, em

conformidade com o Projeto Pedagógico Institucional, são desencadeadas nos diferentes fóruns institucionalmente constituídos para essa finalidade:

- Comissão Acadêmica Local: responsável pela elaboração e aprovação da proposta de Projeto Pedagógico no âmbito do Curso;
- Pró-reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação: responsável pelo encaminhamento para a análise e elaboração de parecer legal e pedagógico para a proposta apresentada;
- Câmara de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação: avalia e propõe alterações;
- Colégio de Dirigentes: responsável pela apreciação inicial da proposta encaminhada pela de Pró-reitoria Pesquisa de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação;
- Conselho Superior: responsável pela aprovação da proposta de Projeto Pedagógico de Curso encaminhada pela Pró-reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação.

13 – PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Responsável pela Coordenação: Otilio Paulo da Silva Neto

Graduação: Bacharel em Sistemas de Informação – FACID

Especialização em Docência do Ensino Superior – FACID

Mestrado em Engenharia Elétrica com Ênfase em Ciência da Computação – UFMA

Doutorado em Engenharia Elétrica com Ênfase em Ciência da Computação – UFMA

14.1 - Pessoal docente

O corpo docente do curso de especialização será constituído por 100% (cem por cento) de portadores de título de Doutor, cujos títulos tenham sido obtidos em programas devidamente reconhecidos pelo poder público, ou revalidados, nos termos da legislação pertinente.

Composição do corpo docente, devidamente identificado, documentado e qualificado, permitindo-se a repetição do mesmo docente, no máximo, em até 1/4 (um quarto) da carga horária total do curso;

Admitir-se-á professor colaborador e professor visitante na composição do corpo docente previsto no *caput*, desde que tenha formação para atuação nas áreas de conhecimento do Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* Especialização.

Nome	Disciplinas	Titulação	Formação Universidade	Link Currículo Lattes	Regime de trabalho
Ana Cláudia Galvão Xavier;	PROFMAV 02 – Fundamentos da Indústria 4.0 PROFMAV 04 – Conceitos e Aplicações de Propriedade Intelectual (PI)	Mestrado em CIÊNCIA DA PROPRIEDADE INTELECTUAL	Universidade Federal de Sergipe, UFS, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/0852646928572 94	DE
Bruna de Freitas Iwata	PROFMAV 12 – Processos Sustentáveis Aplicados a Indústria 4.0	Doutorado em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas.	Universidade Federal do Ceará, UFC, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/3036032785449787	DE
Eduilson Livio Neves da Costa Carneiro	PROFMAV 32 – Interações entre Big Data e Cloud Computing PROFMAV 34 – Redes de Computadores aplicado a internet das coisas (IOT)	Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente - em Rede.	Universidade Federal do Piauí, UFPI, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/4903306992284432	DE
Fabio de Jesus Lima Gomes;	PROFMAV 01 – Fundamentos de Sistemas de informação	Doutorado em Informática	Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/5146918435458913	DE
Francieric Alves de Araújo	PROFMAV 01 – Fundamentos de Sistemas de informação	Doutorado em Computação	Universidade Federal Fluminense, UFF, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/4251558761310260	DE

	PROFMAV 22 – Processamento Digital de Imagens PROFMAV 29 – Engenharia dos Materiais Aplicados à Indústria 4.0 PROFMAV 39 - Caracterização de Materiais				
Francisco Valdivino Rocha Lima;	PROFMAV 04 – Conceitos e Aplicações de Propriedade Intelectual (PI)	Doutorado em CIÊNCIA DA PROPRIEDADE INTELECTUAL	Universidade Federal de Sergipe, UFS, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/1569278509788223	DE
Francisco Marcelino Almeida de Araújo	PROFMAV 30 – Robótica Colaborativa PROFMAV 34 – Redes de Computadores aplicado a internet das coisas (IOT) PROFMAV 36 - Robôs Móveis Autônomos PROFMAV 37 - Desenvolvimento de Protótipos Biomédicos	Mestrado em Biotecnologia.	Universidade Federal do Piauí, UFPI, Brasil	http://lattes.cnpq.br/4308842626023929	DE
Gilvan Moreira da Paz	PROFMAV 10 – Nanotecnologia Aplicada a Materiais PROFMAV 39 - Caracterização de Materiais	Doutorado em Química	Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG	http://lattes.cnpq.br/2445265199339536	DE
Guilherme Alceu Costa Borges	PROFMAV 41- Qualidade de Energia Elétrica	Mestrado em andamento em Engenh	Instituto Federal do Piauí, IFPI, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/9271115799928059	DE

		aria de Materiais			
Igor Ferreira do Nascimento;	PROFMAV 19 – Estatística e Planejamento Experimental	Doutorado em PPGA.	Universidade de Brasília, UnB, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/3174885199715080	DE
Liaria Nunes da Silva	PROFMAV 04 – Conceitos e Aplicações de Propriedade Intelectual (PI)	Doutorado em CIÊNCIA DA PROPRIEDADE INTELECTUAL	Universidade Federal de Sergipe, UFS, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/5938755875411138	DE
Nádia Mendes dos Santos;	PROFMAV 01 – Fundamentos de Sistemas de informação PROFMAV 05 – Redação do projeto de pesquisa e seminário Interdisciplinares PROFMAV 20 – Inteligência Artificial	Doutorado em Computação	Universidade Federal Fluminense, UFF, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/7392557956968627	DE
Otílio Paulo da Silva Neto	PROFMAV 20 – Inteligência Artificial PROFMAV 22 – Processamento Digital de Imagens PROFMAV 24 – Reconhecimento de Padrões	Doutorado em Engenharia Elétrica	Universidade Federal do Maranhão, UFMA, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/2004899053752109	DE
Renato Sergio Soares Costa	PROFMAV 02 - Fundamentos da Indústria 4.0; PROFMAV 05 – Redação do projeto de pesquisa e	Doutorado em Geografia e Pós-Doutorado em Planeja	Universidade Estadual Paulista - UNESP, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/7132738678056087	DE

	seminários Interdisciplinares; PROFMAV 12 – Processos Sustentáveis Aplicados a Indústria 4.0	mento e Desenvolvimento Territorial			
Reginaldo Gomes de Lima Júnior	PROFMAV 10 – Nanotecnologia Aplicada a Materiais PROFMAV 15 – Técnicas para a Realização de Experimentos PROFMAV 18 – Processos de Conformação e Fabricação Subtrativa PROFMAV 25 – Manufatura Aditiva PROFMAV 27 – Tecnologia e Metalurgia do Pó PROFMAV 29 – Engenharia dos Materiais Aplicados à Indústria 4.0 PROFMAV 31 – Fundamentos da Metrologia 3D – Digitalização PROFMAV 39 - Caracterização de Materiais	Doutorado em Ciência de Materiais.	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Brasil	http://lattes.cnpq.br/4803317910011895	DE
Ricardo Martins Ramos	PROFMAV 21 – Neurocomputação PROFMAV 37 - Desenvolvimento de Protótipos Biomédicos	Doutorado em Genética e Toxicologia Aplicada	Universidade Luterana do Brasil, ULBRA, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/1163294951081965	DE

Rodolpho Carvalho Leite	PROFMAV 10 – Nanotecnologia Aplicada a Materiais PROFMAV 26 – Técnicas de Prototipagem Rápida	Doutorado em Física	Universidade de Brasília, UnB, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/2754615428606666	DE
Stephenson de Sousa Lima Galvão	PROFMAV 22 – Processamento Digital de Imagens PROFMAV 24 – Reconhecimento de Padrões	Doutorado em Computação	Universidade Federal Fluminense, UFF, Brasil	http://lattes.cnpq.br/7644392387532784	DE
Thiago Alves Elias da Silva	PROFMAV 22 – Processamento Digital de Imagens	Doutorado em Computação	Universidade Federal Fluminense, UFF, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/7251217977577843	DE
Valdira de Caldas Brito Vieira;	PROFMAV 05 – Redação do projeto de pesquisa e seminário Interdisciplinares	Doutorado em Agronomia (Agricultura)	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/6544705353729585	DE
Vicente Galber Freitas Viana;	PROFMAV 29 – Engenharia dos Materiais Aplicados à Indústria 4.0	Doutorado em Ciências (Física Aplicada).	Instituto de Física de São Carlos/USP, IFSC/USP, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/9207482089741014	DE
Wendel Carlos Carvalho Melo;	PROFMAV 26 – Técnicas de Prototipagem Rápida	Mestrado em Administração	Universidade Estadual do Ceará, UECE, Brasil.	http://lattes.cnpq.br/6137220633182682	DE
Wilson Rosa;	PROFMAV 02 – Fundamentos da Indústria 4.0	Doutor em Biotecnologia	RENORBIO pela Universidade Federal do Piauí, Brasil(2019) Prof. do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do	http://lattes.cnpq.br/2397759833495237	DE

			Instituto Federal do Piauí , Brasil		

14.2 - Pessoal técnico-administrativo

Listagem dos servidores técnico-administrativos que atuam diretamente no Curso dando suporte ao pleno desenvolvimento das atividades educativas realizadas.

Nome	Titulação	Universidade
A Definir	-	-

15 – INFRAESTRUTURA

A seguir é apresentado um breve descritivo da infraestrutura a disposição no campus Teresina Central no que se refere, principalmente, a questão das atividades práticas e realização dos TCCs. Somado a isso, em anexo, é apresentado as fotos dos locais em questão.

15.1 – Instalações e Equipamentos oferecidos aos Professores e Estudantes

Sala para docentes:
01 sala com capacidade para 20 professores.
Sala para alunos equipadas com computadores:
02 laboratório com área de 52,85 m^2, com 20 computadores e completa infra-estrutura de rede elétrica estabilizada, ar-condicionado e acesso à internet via banda larga com incremento da velocidade prevista para 50Mb e 01 sala de aula com área de 48 m^2 com 20 cadeiras estofadas providas de pranchetas (cadeiras universitárias em longarina) com recursos audio visuais e multimidia.

Biblioteca:
Caracterização do acervo - O acervo bibliográfico é composto por livros, periódicos, revistas, sendo de exclusividade dos alunos do C*ampus* Teresina Central. Está distribuída em uma área de 849,79 m^2 em ambiente climatizado e com mesas para estudos locais.
Dados gerais (Número de livros, periódicos e áreas nas quais eles se concentram)
Livros: 21.872 exemplares/ 4.482 títulos
Material adicional: 223 exemplares
Área: 849,79 m^2
Dispõe de Acesso Eletrônico aos Portais de Periódicos da CAPES
Distribuição do acervo (dados correspondentes ao acervo de abril de 2022):
Ciências Exatas e da Terra: 1.073 títulos / 6.432 exemplares
Ciências Biológicas: 177 títulos/ 1186 exemplares
Engenharias e Tecnologias: 714 títulos / 4.545 exemplares
Ciências da Saúde: 203 títulos / exemplares 989
Ciências Agrárias e da Terra: 84 títulos/ 419 exemplares

Ciências Sociais Aplicadas: 1.038 títulos/ 4.507 exemplares
Ciências Humanas: 713 títulos/ 2.541 exemplares
Linguística, Letras e Artes: 479 títulos/ 1.245 exemplares

15.2 – Infraestrutura de Acessibilidade

O quadro 3 apresenta denominação dos espaços destinados a aplicação do curso e suas respectivas descrições. Cabe salientar que todos os espaços estão de acordo com as normas de acessibilidade exigidas em lei.

Quadro 3 - Espaços físicos disponíveis aos estudantes do curso de especialização

Qtde	Identificação	Descrição
02	Sala de aula	Salas com 40 carteiras, condicionador de ar e disponibilidade para utilização de computador e projetor multimídia.
02	Laboratório de Informática	Sala com 20 computadores, softwares e projetor multimídia.
01	Biblioteca	Ambiente com acervo bibliográfico e sistema informatizado, possibilitando fácil acesso, via terminal, ao acervo da biblioteca.
01	Sala do Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão	Ambiente com disponibilidade para reuniões de grupos e apresentação de seminários.
01	Sala dos professores	Sala com disponibilidade de espaço para estudos, equipamentos, iluminação, ventilação e acessibilidade.
01	Sala da Coordenação de Administração e Planejamento	Sala com espaço, servidores e equipamentos apropriados para atendimento ao aluno e registros da vida acadêmica.

15.3 – Infraestrutura de laboratórios específicos à Área do Curso

Laboratórios para pesquisa:

Laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura
Coordenação: Ayrton de Sá Brandim
E-mail: brandim@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131 9468

Laboratório de Espectroscopia (FTIR e UV-Vis)
Coordenação: Ayrton de Sá Brandim
E-mail: brandim@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131 9468

Laboratório de Microscopia Ótica
Coordenação: Ayrton de Sá Brandim
E-mail: brandim@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131 9468

Laboratório de Difração e Fluorescência de Raios – X
Coordenação: Ayrton de Sá Brandim
E-mail: brandim@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131 9468
Laboratório de Análises Térmicas e Eletroquímica
Coordenação: Ayrton de Sá Brandim
E-mail: brandim@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131 9468

Laboratório de Processamento de Materiais a Plasma
Coordenação: Ayrton de Sá Brandim
E-mail: brandim@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131 9468

Laboratório de Materiais Cerâmicos
Coordenação: Ayrton de Sá Brandim
E-mail: brandim@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131 9468

Laboratório de Ensaios Mecânicos
Coordenação: Ayrton de Sá Brandim
E-mail: brandim@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131 9468

Laboratório de Informática
Coordenação: Rogério Silva
E-mail: rogerio.silva@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9421

Laboratório de Microbiologia de Alimentos

Coordenação: Regiane Gonçalves Feitosa Leal Nunes
E-mail: regiane.feitosa@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9421

Laboratório de Bromatologia
Coordenação: Juliano Campos Vale
E-mail: juliano.vale@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9421

Laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Animal
Coordenação: Lidiana de Siqueira Nunes Ramos
E-mail: lidiana@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9421

Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos
Coordenação: Vera Lúcia Viana do Nascimento
E-mail: vera.nascimento@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9421

Laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal
Coordenação: Robson Alves da Silva
E-mail: robson@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9421

Laboratório de Eletrônica
Coordenação: Antonio Aurélio Barbosa de Sousa
E-mail: dpisecretaria@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9447

Laboratório de Mecânica
Coordenação: Einstein Lima Neres
E-mail: einstein@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9447

Laboratório de Eletrotécnica
Coordenação: Samuel Nogueira Figueiredo
E-mail: samuel.nogueira@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9447

Laboratório de Artes e Música
Coordenação: Erisvaldo de Sousa Borges
E-mail: erisvaldoborges@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9447

Laboratório de Segurança do Trabalho
Coordenação: Lúcia Maria de Miranda Adad
E-mail: lucia.maria@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9447

Laboratório de Geoprocessamento
Coordenação: Felipe Ramos Dantas
E-mail: dpisecretaria@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9447

Laboratório de Refrigeração
Coordenação: Daniel de Macedo Santos
E-mail: dpisecretaria@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9447

Laboratório de Genética Toxicológica
Coordenação: Manoel de Jesus Marques da Silva
E-mail: manoelmarques@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9447

Laboratório de Biologia
Coordenação: Natália Alves Lima
E-mail: natalia.alves@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9447

Laboratório de Química
Coordenação: Carlos Eduardo Nunes Santos
E-mail: carlos.nunes@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9447

Laboratório de Matemática
Coordenação: Jonathan Lavor da Costa
E-mail: jonathanlavor@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9447

Laboratório de Física
Coordenação: José Ricardo Rodrigues Duarte
E-mail: ricardo_duarte@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 3131-9447

Laboratório de Inovação GrunaLabs
Coordenador: Otílio Paulo da Silva Neto
E-mail: otilio.paulo@ifpi.edu.br
Telefone: (86) 98882-6242

Estrutura de Apoio:

- Sala dos professores com 249,53 m^2
- Biblioteca com 849,70 m^2
- Auditório com 500 m^2
- Sala da Coordenação do Curso com 5 m^2

Cópia de documento digital impresso por Ursula Monteiro (2178382) em 25/04/2022 16:16.

Documento Digitalizado Público

Projeto pedagógico do curso de especialização em Manufatura Avançada

Assunto: Projeto pedagógico do curso de especialização em Manufatura Avançada
Assinado por: Ana Maria
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Mídia

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ana Maria dos Santos**, **TECNICO EM SECRETARIADO**, em 07/04/2022 17:10:11.

Este documento foi armazenado no SUAP em 07/04/2022. 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: 178348
Código de Autenticação: 9bb779a054

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 14/2022 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 25 de abril de 2022.

Autoriza o funcionamento do Curso de Licenciatura em Matemática, parceria da Universidade Aberta do Brasil (UAB) com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), nos polos de Anísio de Abreu, Barras, Pedro II, Canto do Buriti, Gilbués e São José do Peixe.

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, considerando o processo nº 23055.000818/2022-14 e deliberação em reunião ordinária do dia 20 de abril de 2022 ,

R E S O L V E:

Art. 1º Autorizar o funcionamento do Curso de Licenciatura em Matemática, modalidade EaD, criado pela Resolução nº 7/2021, de 29 de março de 2021, parceria UAB/IFPI, nos polos de Anísio de Abreu, Barras, Pedro II, Canto do Buriti, Gilbués e São José do Peixe.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 2 de maio de 2022.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, **REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 25/04/2022 10:55:04.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 30/03/2022. 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: 82129
Código de Autenticação: f963541084

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 15/2022 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 25 de abril de 2022.

Autoriza o funcionamento do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, parceria da Universidade Aberta do Brasil (UAB) com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), nos polos de Regeneração, Pio IX, Simplício Mendes, Corrente, São Raimundo Nonato e Uruçuí.

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, considerando o processo nº 23055.000226/2022-94 e deliberação em reunião ordinária do dia 20 de abril de 2022,

R E S O L V E:

Art. 1º Autorizar o funcionamento do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, criado pela Resolução nº 47/2018, de 30 de maio de 2018, nos polos de Regeneração, Pio IX, Simplício Mendes, Corrente, São Raimundo Nonato e Uruçuí do IFPI.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 2 de maio de 2022.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, **REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 25/04/2022 10:55:38.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/03/2022. 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: 80319
Código de Autenticação: 4ebc6d2bfc

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 16/2022 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 25 de abril de 2022.

Autoriza o funcionamento do Curso de Especialização em Ensino de Ciência, parceria da Universidade Aberta do Brasil (UAB) com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), nos polos de Corrente, Floriano, Oeiras, Valença, São Raimundo Nonato, Picos, Campo Maior, Gilbués, José de Freitas, Parnaíba, Angical e Cocal.

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, considerando o processo nº 23055.000228/2022-83 e deliberação em reunião ordinária do dia 20 de abril de 2022,

R E S O L V E:

Art. 1º Autorizar o funcionamento do curso de Especialização em Ensino de Ciência, modalidade EaD, criado pela Resolução nº 48/2021, de 21 de dezembro de 2021, parceria UAB/IFPI, nos polos de Corrente, Floriano, Oeiras, Valença, São Raimundo Nonato, Picos, Campo Maior, Gilbués, José de Freitas, Parnaíba, Angical e Cocal.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 2 de maio de 2022.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, **REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 25/04/2022 11:04:51.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 30/03/2022. 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: 82134
Código de Autenticação: 9ee32ee6c5

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 17/2022 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 25 de abril de 2022.

Aprova a oferta de vagas para cursos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), semestre de 2022.2.

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, considerando o processo 23172.000751/2022-73 e deliberação em reunião do dia 20 de abril de 2022,

R E S O L V E:

Art. 1º Aprovar a oferta de vagas para cursos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), semestre de 2022.2, conforme anexo.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 2 de maio de 2022.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, **REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 25/04/2022 12:44:25.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/04/2022. 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: 84394
Código de Autenticação: 96a82d933b

QUADRO DE OFERTAS DE VAGAS PARA O SEMESTRE DE 2022.2					
	CAMPUS	**CURSOS**	**FORMA DE ENSINO**	**TURNO**	**TOTAL DE VAGAS**
1	ANGICAL DO PIAUÍ	Técnico em Alimentos	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
		Recursos Humanos	PROEJA	Noite	40
2	CAMPO MAIOR	Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
3	COCAL	Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Noite	40
		Agricultor Orgânico	FIC	Manhã	40
4	CORRENTE	Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Noite	40
		Técnico em Agropecuária	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
		Técnico em Informática	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
		Técnico em Meio Ambiente	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
5	DIRCEU	Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
		Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Noite	40
		Técnico em Logística	Concomitante/Subsequente	Manhã	40
		Técnico em Logística	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
6	FLORIANO	Técnico em Desenvolvimento de Sistemas	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
7	JOSÉ DE FREITAS	Técnico em Agropecuária	Concomitante/Subsequente	Manhã	40
		Técnico em Agropecuária	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
8	OEIRAS	Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Noite	40
9	PARNAÍBA	Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
10	PAULISTANA	Técnico em Agropecuária	Concomitante/Subsequente	Noite	40
		FIC-EJA Apicultura	FIC	Noite	25
11	PEDRO II	Técnico em Gastronomia	PROEJA	Tarde	40
12	PICOS	Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Noite	40
13	PIO IX	Técnico em Agropecuária	Concomitante/Subsequente	Noite	40
14	PIRIPIRI	Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
		Técnico em Vestuário	PROEJA	Noite	30
15	SÃO JOÃO DO PIAUÍ	Técnico em Agropecuária	Concomitante/Subsequente	Noite	40
16	SÃO RAIMUNDO NONATO	Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
		Técnico em Guia Turísmo	Subsequente	Noite	40
		Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Tarde	40

17	TERESINA CENTRAL	Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Noite	40
		Técnico em Contabilidade	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
		Técnico em Contabilidade	Concomitante/Subsequente	Noite	40
		Técnico em Serviços Jurídicos	Concomitante/Subsequente	Noite	40
		Técnico em Desenvolvimento de Sistemas	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
		Técnico em Desenvolvimento de Sistemas	Concomitante/Subsequente	Noite	40
		Técnico em Análises Clínicas	Subsequente	Tarde	40
		Técnico em Cuidador de idosos	Subsequente	Noite	40
		Técnico em Eletrotécnica	Concomitante/Subsequente	Noite	40
		Técnico em Eletrônica	Concomitante/Subsequente	Noite	40
		Técnico em Refrigeração	Concomitante/Subsequente	Noite	40
		Técnico em Mecânica	Concomitante/Subsequente	Noite	40
		Técnico em Segurança do Trabalho	Concomitante/Subsequente	Noite	40
		Técnico em Instrumento Musical	Concomitante/Subsequente	Manhã	40
		Técnico em Sistemas de Energia Renovável	Concomitante/Subsequente	Noite	40
18	TERESINA ZONA SUL	Técnico em Nutrição e dietética	Concomitante/Subsequente	Manhã	40
		Técnico em Panificação	Concomitante/Subsequente	Tarde	35
		Técnico em Gastronomia	PROEJA	Tarde	35
		Técnico em Estradas	Concomitante/Subsequente	Tarde	40
		Técnico em Edificações	Concomitante/Subsequente	Noite	40
		Técnico em Química	Concomitante/Subsequente	Noite	35
19	URUÇUÍ	Técnico em Agropecuária	Concomitante/Subsequente	Manhã	40
20	VALENÇA	Técnico em Administração	Concomitante/Subsequente	Noite	40
		Técnico em Agropecuária	Concomitante/Subsequente	Noite	40
		Micro Empreendedor Individual (MEI)	FIC	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 18/2022 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 25 de abril de 2022.

Autoriza o funcionamento do Curso de Especialização em Manufatura Avançada, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), no Campus Teresina Central.

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 23172.000738/2022-14,

R E S O L V E:

Art. 1º Autorizar o funcionamento do Curso de Especialização em Manufatura Avançada, do IFPI, criado pela Resolução nº 13/2022, de 25 de abril de 2022, no Campus Teresina Central.

Art. 2º Esta Resolução entrará em vigor em 2 de maio de 2022.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, **REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 25/04/2022 12:44:50.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 08/04/2022. 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: 84012
Código de Autenticação: ba82f4ee90

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 19/2022 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 25 de abril de 2022.

Aprova a criação do Curso de Especialização em Ensino de Ciência e Matemática, 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 23172.000738/2022-14 e deliberação em reunião ordinária do dia 20 de abril de 2022,

R E S O L V E:

Art. 1º Aprovar a criação do Curso de Especialização em Ensino de Ciência e Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-IFPI, conforme anexo.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 2 de maio de 2022.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, **REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 25/04/2022 12:45:15.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/04/2022. 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: 83855
Código de Autenticação: 1e87edd893

Projeto Político Pedagógico do Curso de Pós-graduação *Lato Sensu*		
1. Identificação do projeto de Pós-Graduação *Lato Sensu*		
1.1. Nome do curso:		
Especialização em Ensino de Ciências e Matemática		
1.2. Área do conhecimento (CNPq):		
Ciências Exatas e da Terra		
1.3. Código da área do conhecimento (CNPq):		
1.00.00.00-3		
1.4. *Campus* de realização:		
Piripiri		
1.5. Dados do(a) servidor(a) proponente/Coordenador do curso:		
Nome completo:		
Romézio Alves Carvalho da Silva		
Graduação:		
Licenciatura em Química		
Titulação máxima:		
Mestrado **( )**	**Mestrado + RSCIII** **( )**	**Doutorado** **(X)**
Área da titulação máxima:		
Química Orgânica		
Link do currículo *lattes:*		
http://lattes.cnpq.br/8320793836224678		
Endereço:		
Rua Antônio Alencar Vieira, número 212, Bairro Morro da Ana		

Cidade:	**Estado:**
Piripiri	**Piauí**
CPF:	**Matrícula SUAP:**
026.973.103-20	**1886869**
Telefone (s) com DDD (WhatsApp):	
(86) 99957-9967	
E-mail Institucional:	
romezio@ifpi.edu.br	
2. Composição do colegiado:	
Presidente:	
Romézio Alves Carvalho da Silva	
Membro:	
Adonias Almeida Carvalho	
Membro:	
Francílio Amorim dos Santos	
Membro:	
Paulo Roberto Oliveira da Silva	
Membro:	
Ivan da Silva Sousa	
3. Dados do Vice coordenador do curso:	
Nome completo:	
Sandra da Conceição Cunha	
Graduação:	
Pedagogia	
Titulação máxima:	

Especialização ( )	**Especialização + RSCII ( )**	**Mestrado (X)**	**Mestrado + RSCIII ( )**	**Doutorado ( )**

CPF:	**Matrícula SUAP:**
730.818.843-49	**2227878**
E-mail institucional:	**Telefone (s) com DDD (WhatsApp):**
sandra.cunha@ifpi.edu.br	**(86) 99804-4777**

4. Caracterização do curso

4.1. Justificativa:

O Instituto Federal do Piauí - IFPI tem avançado rapidamente no que diz respeito à criação de oportunidades de formação e qualificação de recursos humanos, promovendo uma educação de excelência de acordo com as demandas sociais. O processo de formação de pessoas capazes de atuar de forma crítica perante o atual momento histórico vivenciado pela sociedade torna-se constantemente mais complexo, tendo em vista a própria dinâmica social, cultural, o avanço tecnológico e as necessidades advindas de um mundo cada vez mais globalizado. Toda essa conjuntura nos leva a busca constante de atualização do conhecimento que se revela no nosso dia a dia. Temos e somos um diferencial na formação de profissionais para o mercado nacional e regional.

De acordo com a Lei Nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, criam os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, é objetivo dos IF's a criação de cursos de pós-graduação *Lato sensu* de aperfeiçoamento e especialização, visando à formação de especialistas nas diferentes áreas do conhecimento.

A microrregião de Piripiri e Pedro II contam com cursos de graduação, principalmente licenciaturas, abrangendo as áreas de biologia, física, química, matemática, geografia e ciências da natureza, além de professores que ministram aulas nestas áreas dentro da rede de ensino pública e privada dos municípios que englobam essa microrregião. Essa conjuntura gera uma demanda local de cursos de especialização e aperfeiçoamento para os profissionais que já estão inseridos no mercado de trabalho e para os recém-formados.

A oferta de cursos de pós-graduação em uma cidade polo como Piripiri contribui para que os profissionais locais não tenham que se deslocar para grandes centros urbanos em busca de aperfeiçoamento profissional, causando um déficit de mão de obra qualificada nas cidades do interior do estado e causando ainda mais impacto sobre os sérios problemas demográficos vividos atualmente pelas grandes cidades.

O estudo e pesquisas das categorias "ensino", aprendizagem", "formação de conceitos", "profissão" e "planejamento" podem contribuir para superar a distinção entre aqueles que pesquisam e aqueles que ensinam, no âmbito dos programas de pós-graduação, viabilizando as discussões e reflexões sobre a pesquisa em ensino de Ciências e Matemática, bem como a prática de pesquisa em salas de aula de Ensino de Ciências e Matemática.

Desta forma, a oferta do Curso de especialização em Ensino de Ciências e Matemática fundamenta-se, além dos objetivos primordiais dos IF's, na escassez da formação continuada, em especial naquela voltada para os professores de ciência. Além disso, preocupa-se com a abordagem de forma contextualizada e de uma perspectiva interdisciplinar de ensino, de temas que contemplem as questões que abrangem as diferentes

técnicas de ensino e de aprendizagem, tais como: a relação da ciência e sociedade; a evolução da ciência; os processos de avaliação da aprendizagem; as metodologias de pesquisa no ensino de ciência e a prática do ensino de ciência em sala de aula.

Dentro desta temática, o curso de especialização em Ensino de Ciência, promoverá a capacitação dos professores da Educação Básica das Redes de Ensino priorizando a relação teoria-prática do Ensino de Ciências e Matemática.

Desta forma, dentro destas características didáticas, pretende-se, com base nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio, efetivar o uso de métodos inovadores para o Ensino de Ciências e Matemática levando os professores da Educação Básica da Rede de Ensino, inseridos no programa, a uma reflexão das suas práticas pedagógicas.

O IFPI surge neste cenário como uma instituição de alto nível, com a missão de descentralizar o ensino de qualidade nos níveis médio, superior e de pós-graduação, atuando como uma ferramenta de desenvolvimento regional. A implantação do curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática tem como propósito a caracterização específica de um profissional atuante na área de ensino, como profissional da educação qualificado com o que há de contemporâneo no ensino de Ensino de Ciências e Matemática.

O curso apresenta estrutura curricular integrada e corpo docente com caráter multidisciplinar, visando dotar o Estado de uma infraestrutura científica de alto nível, com a finalidade de aprofundar um sistema de conhecimento capaz de um processo de formação pessoal com embasamento e conhecimento científico, adequados ao ensino e à realização da pesquisa no âmbito de pesquisas básicas e aplicadas no Estado do Piauí.

4.2. Objetivo Geral:

Desenvolver competências nos licenciados da região e professores da Educação Básica das Redes de Ensino da área de Ciências da Natureza e Matemática para atuarem de forma contextualizada e reflexiva de ensino.

4.3. Objetivos Específicos:

- Possibilitar aos profissionais da docência um aperfeiçoamento voltado ao Ensino de Ciências da Natureza e Matemática;
- Aprofundar conhecimentos específicos no ensino de Biologia, Física, Química e Matemática;
- Desenvolver as habilidades comunicativas e da capacidade de expressão, oral e escrita, nos diferentes sistemas simbólicos de representação científica;
- Promover a valorização, na dimensão da formação continuada de professores da área de Ciências Naturais e Matemática, a partir de conhecimentos acerca da profissionalização docente;

▪ Ampliar conhecimentos teórico e metodológico a partir de referenciais para análise e avaliação de materiais alternativos e programas educativos nas ciências da natureza; ▪ Contribuir para com a produção de conhecimento na área de Ensino de Ciências da Natureza e Matemática; ▪ Discutir as contribuições de resultados de pesquisas que estabelecem o papel das concepções alternativas na aprendizagem, que problematizam as relações entre ciência, tecnologia e sociedade; ▪ Articular os benefícios e as especificidades das experiências de ensino e aprendizagem em espaços formais e não formais.
4.4. Tempo de duração (em meses):
18 meses
4.5. Público alvo:
Professores que atuam nas Redes de Ensino, licenciados nas áreas de Biologia, Ciências da Natureza, Física, Química e Matemática e de profissionais licenciados nessas respectivas áreas.
4.6 Modalidade:
(X) Presencial ( ) EAD
4.7. Sistema de acesso/processo seletivo:
O ingresso no curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática do IFPI será realizado anualmente (uma vez ao ano) por meio de processo seletivo, de acordo com normas estabelecidas em edital próprio da Instituição, contendo critérios de seleção e pré-requisitos, conforme regulamentação específica e aprovada pela Direção Geral do Campus onde o curso será ofertado e referendado pela Pró-reitora de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação com respeito as resoluções vigentes. O edital será disponibilizado no endereço eletrônico: www.ifpi.edu.br/piripiri
4.8. Valor da taxa de inscrição do processo seletivo:
-
4.9. Número de vagas ampla concorrência:
22
4.10 Número de vagas cotas:
8
4.11. Previsão de início:
2022.2
4.12. Previsão de término:

2023.2

4.13. Metodologia de funcionamento:

O ingresso no curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática do IFPI será realizado anualmente (uma vez ao ano) por meio de processo seletivo, de acordo com normas estabelecidas em edital próprio da Instituição, contendo critérios de seleção e pré-requisitos, conforme regulamentação específica e aprovada pela Direção Geral do *Campus* onde o curso será ofertado e referendado pelo Pró-reitor de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação com respeito as resoluções vigentes.

O curso está organizado por disciplinas, com uma carga-horária total de 400 horas, sendo 370 horas destinadas às disciplinas e 30 horas ao um trabalho de conclusão do curso (Artigo), distribuídas em três módulos ou semestres letivos (Quadro 1). Os turnos do funcionamento do curso serão manhã e tarde (aos sábados) e esporadicamente atividades a noite (sextas-feiras), caso exista necessidade em função da carga horária do curso.

Quadro 1 – Distribuição de disciplinas por módulos

Módulo/Semestre	Disciplina	Carga horária (h)
Módulo I	Meio ambiente e educação	20
	Metodologia de pesquisa	20
	Epistemologia	20
	Seminários temáticos 1	15
	Tópicos de física	40
Carga horária		**115**
Módulo II	Práticas laboratoriais no ensino de ciências e matemática	30
	Tópicos de biologia	40
	Tecnologias no ensino de Ciências e matemática	30
	Didática em ensino de Ciências	30
	TCC 1	20
Carga horária		**150**
Módulo III	Tópicos de Química	40
	Tópicos de Matemática	40
	Seminários Temáticos II	25
	TCC 2	30
Carga horária		**135**
Carga horária total		**400**

As disciplinas são organizadas de acordo com os eixos norteadores. Os trabalhos prático-experimentais serão realizados durante o desenvolvimento das disciplinas, possibilitando a adoção de metodologias com utilização de materiais simples, procedimentos experimentais em laboratórios de Biologia, Física, Informática (simulações e experimentos virtuais), Matemática e Química, bem como desenvolvimento de projetos de intervenção nas escolas onde os discentes atuam, com orientação e fundamentação teórico metodológica do curso.

A proposta pedagógica do Curso tem se alicerçado no relacionamento do indivíduo é potencializado na coletividade através de um sentido de identidade comum e a partir de um processo de socialização. O aprendizado professor-aluno oportuniza momentos de desenvolvimento da criatividade, da autonomia e da liberdade para a autogestão da aprendizagem, inclusive na tentativa de projetar diferentes contextos de interação e compartilhamento de experiências. Será realizado trabalhos coletivos entre os professores de diferentes eixos pedagógicos a fim de que sejam construídas práticas integradas. Uma das bases metodológicas são as atividades interdisciplinares com investigação temática, trabalhos prático-experimentais e projetos de intervenção escolar desenvolvidos pelos alunos, dando-se prioridade às instituições públicas.

O curso será ministrado de forma presencial por meio de disciplinas distribuídas em módulos. Essas serão ministradas no IFPI- *Campus* Piripiri. As aulas acontecerão de acordo com calendário letivo do *Campus*, conforme regulamentação da reitoria. Ao final do curso, cada aluno deverá elaborar e defender publicamente trabalho monográfico no formato de artigo científico, sendo orientado por um professor integrante do quadro do curso. A formatação do artigo científico de conclusão do curso seguirá as normas da ABNT.

A preparação e organização das aulas serão de responsabilidade dos professores designados pela coordenação para cada disciplina. Cada professor deverá entregar um plano de aulas no início de cada período letivo, elaborado a partir da ementa da disciplina, em formulário próprio, pautando as observações e alterações que acharem cabíveis e/ou necessárias. No plano de aulas deverão ser previstos os objetivos da disciplina, ementa, conteúdos programáticos com a carga-horária reservada para cada item, a metodologia de ensino e avaliação.

Os recursos metodológicos traduzir-se-ão em aulas expositivas, seminários temáticos, trabalhos individuais ou em grupo, pesquisas na rede mundial de computadores, desenvolvimento de projetos interdisciplinares, dinâmica em grupo, elaboração de situações-problema, metodologia de resolução de problemas, estudos de caso, estudo dirigido, realização de trabalhos prático-experimentais, visitas a experiências e projetos de campo, produção de resenhas, artigos científicos e materiais didáticos, elaborações de projetos, integração de conteúdos, entre outros. Os instrumentos de avaliação, que poderão ser utilizados no decorrer das disciplinas, são: estudos dirigidos, análises textuais, temáticas e interpretativas, provas, seminários, estudos de caso, elaboração de *papers*, dentre outros.

Nesta perspectiva de especialização, a partir da utilização de um modelo centrado na análise da própria prática pedagógica, espera-se que o estudante seja capaz de diagnosticar e intervir nos problemas identificados, com fundamentação teórica pertinente e, consequentemente, consiga aprimorar competências para a sua atuação em situações singulares.

4.14. Sistema de avaliação / Requisitos para concessão dos certificados:

(A) Avaliação

A avaliação do aproveitamento do estudante do curso será feita por disciplina ou atividade de forma processual, quantitativa e contínua, incidindo sobre a frequência e o aproveitamento. Por assiduidade entende-se a frequência às aulas, ficando automaticamente reprovado o estudante que não atingir no mínimo 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária das disciplinas.

O aproveitamento será avaliado em função da assimilação progressiva de conhecimentos e da participação efetiva nas aulas e nos trabalhos da disciplina ou atividade, levando-se sempre em consideração o domínio do conjunto da matéria lecionada. O estudante que obtiver nota de aprovação na disciplina ou atividade, mas não atingir frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento), será reprovado na disciplina ou atividade.

Ao estudante que não obtiver nota igual ou superior a 7,0 (sete) no trabalho final do curso será concedida uma oportunidade para reformulá-lo e reapresentá-lo em 30 (trinta) dias após a comunicação do primeiro resultado. Caso o estudante não reapresente o seu trabalho no prazo estabelecido, receberá apenas as declarações das disciplinas cursadas.

(B) Frequência

Será considerado reprovado o educando que não comparecer a pelo menos 75% da carga horária total das unidades curriculares, correspondendo às aulas teóricas e/ou práticas. Portanto, para ser aprovado, é necessário que o discente obtenha no mínimo 60% de aproveitamento nas disciplinas e 75% de frequência nos momentos presenciais.

As atividades à distância serão promovidas pelos docentes e ofertadas aos estudantes por meio do disco virtual, ou outros meios digitais de comunicação, como redes sociais, e mail ou blog. As atividades propostas serão executadas e entregues ao professor de acordo com as instruções ofertadas por cada docente.

O aluno reprovado em uma ou mais unidades curriculares será promovido para a etapa seguinte, porem ficará com a pendência de realização das unidades curriculares em que foi reprovado. O estudante reprovado em unidade curricular deverá cursá-la novamente, seguindo as regras e orientações didático-pedagógicas do regulamento didático da pós-graduação *Lato sensu*.

Será fornecido Certificado de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática. Os requisitos para a obtenção dos Certificados são: frequência mínima de 75% em todas as disciplinas programadas e nota final mínima igual a 7 (Sete); apresentação e aprovação de Trabalho de Conclusão de Curso no formato de artigo científico.

Observação: Para os alunos que concluírem com aproveitamento (frequência e avaliação), no mínimo, 180 (cento e oitenta horas), ou, no máximo, 400 (quatrocentos) horas em disciplinas e em um prazo de 18 (dezoito) meses e não apresentarem publicamente o trabalho de conclusão de curso poderá solicitar o certificado de Aperfeiçoamento em Ensino de Ciências e Matemática.

4.15. Aproveitamento de estudos:

Entende-se por aproveitamento de estudos o processo de reconhecimento de unidades curriculares, disciplinas, cursados em outra habilitação no mesmo nível de ensino ou superior. Poderá haver aproveitamento de conhecimentos adquiridos, para fins de prosseguimento de estudos nas seguintes situações:

• Disciplinas, unidades curriculares e/ou módulos cursados com aprovação, em outra habilitação profissional e/ou em outra Instituição de Ensino.

• A carga horária e o conteúdo da disciplina ou módulo cursado deverão ter equivalência de no mínimo 75% com a unidade curricular a ser aproveitada.

• Disciplinas, unidades curriculares e/ou módulos, cursados num prazo de até quatro anos imediatamente antecedentes à solicitação do requerimento e em áreas afins.

Não será permitido o aproveitamento de unidades curriculares em que o estudante tenha sido reprovado. O educando matriculado interessado em solicitar o aproveitamento de estudos, preencherá um formulário junto ao setor de registro e controle acadêmico, em prazo estabelecido no calendário acadêmico. Este setor encaminhará tal solicitação ao coordenador do curso que tomará as devidas providências.

O estudo da equivalência da(s) unidade(s) curricular(es), será feito pela coordenação do curso e o professor da área, observando a compatibilidade de carga horária, bases científico-tecnológicas, e o tempo decorrido da conclusão da(s) unidade(s) curricular(es) e a solicitação pretendida.

O educando deverá apresentar os seguintes documentos devidamente autenticados e assinados pela instituição de origem:

• Cópia do programa das unidades curriculares, cursadas no mesmo nível de ensino ou ensino superior;

• Cópia do histórico escolar (parcial/final) com a carga horária e a verificação do aproveitamento escolar e frequência;

• Base legal que regulamenta o curso de origem, quanto à autorização para o funcionamento ou reconhecimento pela autoridade competente.

4.16. Trabalho final:

Os alunos deverão realizar um trabalho de conclusão de curso (TCC), de cunho científico, na forma de um artigo científico e os mesmos deverão ser orientados por um docente pertencente ao programa. As

normas do artigo científico serão de acordo com a ABNT ou de acordo com as normas da revista escolhida para a publicação.

O TCC será apresentado a uma banca examinadora composta pelo professor orientador e mais dois componentes, podendo ser convidado, para compor essa banca, um profissional externo de reconhecida experiência profissional na área de desenvolvimento do objeto de estudo, com no mínimo o título de especialista.

Será atribuída ao TCC uma pontuação entre 0 (zero) e 10 (dez) e o estudante será aprovado com, no mínimo, 7 (sete) pontos. Caso o estudante não alcance a nota mínima de aprovação no TCC, deverá ser reorientado com o fim de realizar as necessárias adequações/correções e submeter novamente o trabalho à aprovação.

Cada professor do corpo docente do curso poderá orientar no máximo 5 (cinco) estudantes.

4.17. Disciplinas/CH/Docente/Titulação/regime de trabalho/*Campus*/Número de orientandos:

Nº	Disciplina	CH	Docente	Titulação	Regime de trabalho	*Campus*	Número Inicial de Orientandos
1	Meio ambiente e educação	20	Francílio Amorim dos Santos	Doutor	D.E	Piripiri	
			Leonardo Carvalho Amorim de Sousa	Mestre	D.E	Piripiri	
			Márcia Marques Damasceno	Mestra	D.E	Piripiri	
2	Metodologia de pesquisa	20	Francisco Ivan Assis de Araújo	Mestre	D.E	Piripiri	
			Joselma Ferreira Lima e Silva	Doutora	D.E	Piripiri	
			Marcelo Batista Gomes	Mestre	D.E	Piripiri	
			Rosimeyre Vieira da Silva	Mestra	D.E	Piripiri	
			Sandra Regina de Morais Cunha Rodrigues	Mestra	D.E	Piripiri	
3	Epistemologia	20	Egmar Oliveira Souza Júnior	Mestre	D.E	Piripiri	
			Márcia Marques Damasceno	Mestra	D.E	Piripiri	
			Marcelo Batista Gomes	Mestre	D.E	Piripiri	
			Marcos Vinícius Pereira Oliveira	Doutor	D.E	Piripiri	
4	Práticas laboratoriais no ensino de ciências e matemática	30	Adonias Almeida Carvalho	Doutor	D.E	Piripiri	
			Alberto Cunha Alves	Mestre	D.E	Piripiri	
			Antônio Francisco Lima de Oliveira Pádua	Mestre	D.E	Piripiri	

				Cristiano Coelho do Nascimento	Mestre	D.E	Piripiri	
				Francílio Amorim dos Santos	Doutor	D.E	Piripiri	
				Francisco das Chagas Azevedo dos Reis	Mestre	D.E	Piripiri	
				Leonardo Carvalho Amorim de Sousa	Mestre	D.E	Piripiri	
				Paulo Roberto Oliveira da Silva	Mestre	D.E	Piripiri	
				Romézio Alves Carvalho da Silva	Doutor	D.E	Piripiri	
	5	Seminários Temáticos I	15	Adonias Almeida Carvalho	Doutor	D.E	Piripiri	
				Alberto Cunha Alves	Mestre	D.E	Piripiri	
				Antônio Francisco Lima de Oliveira Pádua	Mestre	D.E	Piripiri	
				Cristiano Coelho do Nascimento	Mestre	D.E	Piripiri	
				Francílio Amorim dos Santos	Doutor	D.E	Piripiri	
				Francisco das Chagas Azevedo dos Reis	Mestre	D.E	Piripiri	
				Ivan da Silva Sousa	Mestre	D.E	Piripiri	
				Joselma Ferreira Lima e Silva	Doutora	D.E	Piripiri	
				Leonardo Carvalho Amorim de Sousa	Mestre	D.E	Piripiri	
				Márcia Marques Damasceno	Mestra	D.E	Piripiri	
				Paulo Roberto Oliveira da Silva	Mestre	D.E	Piripiri	
				Romézio Alves Carvalho da Silva	Doutor	D.E	Piripiri	
				Sandra Regina de Morais Cunha Rodrigues	Mestra	D.E	Piripiri	
	6	Tópicos de física	40	Leonardo Carvalho Amorim de Sousa	Mestre	D.E	Piripiri	
				Paulo Roberto Oliveira da Silva	Mestre	D.E	Piripiri	
	7	Tópicos de biologia	40	Cristiano Coelho do Nascimento	Mestre	D.E	Piripiri	
				Francílio Amorim dos Santos	Doutor	D.E	Piripiri	
	8	Tópicos de química	40	Adonias Almeida Carvalho	Doutor	D.E	Piripiri	
				Romézio Alves Carvalho da Silva	Doutor	D.E	Piripiri	
	9	Tópicos de matemática	40	Alberto Cunha Alves	Mestre	D.E	Piripiri	
				Antônio Francisco Lima de Oliveira Pádua	Mestre	D.E	Piripiri	
				Francisco das Chagas Azevedo dos Reis	Mestre	D.E	Piripiri	
				Ivan da Silva Sousa	Mestre	D.E	Piripiri	
	10	TCC 1	20	Adonias Almeida Carvalho	Doutor	D.E	Piripiri	
				Alberto Cunha Alves	Mestre	D.E	Piripiri	

				Antônio Francisco Lima de Oliveira Pádua	Mestre	D.E	Piripiri	
				Cristiano Coelho do Nascimento	Mestre	D.E	Piripiri	
				Francílio Amorim dos Santos	Doutor	D.E	Piripiri	
				Francisco das Chagas Azevedo dos Reis	Mestre	D.E	Piripiri	
				Ivan da Silva Sousa	Mestre	D.E	Piripiri	
				Joselma Ferreira Lima e Silva	Doutora	D.E	Piripiri	
				Leonardo Carvalho Amorim de Sousa	Mestre	D.E	Piripiri	
				Márcia Marques Damasceno	Mestra	D.E	Piripiri	
				Paulo Roberto Oliveira da Silva	Mestre	D.E	Piripiri	
				Romézio Alves Carvalho da Silva	Doutor	D.E	Piripiri	
				Sandra Regina de Morais Cunha Rodrigues	Mestra	D.E	Piripiri	
	11	Novas tecnologias no ensino de ciências e matemática	30	Adonias Almeida Carvalho	Doutor	D.E	Piripiri	
				Antônio Francisco Lima de Oliveira Pádua	Mestre	D.E	Piripiri	
				Cristiano Coelho do Nascimento	Mestre	D.E	Piripiri	
				Francílio Amorim dos Santos	Doutor	D.E	Piripiri	
				Paulo Roberto Oliveira da Silva	Mestre	D.E	Piripiri	
				Ricardo Moura Sekeff Budaruiche	Doutor	D.E	Piripiri	
				Romézio Alves Carvalho da Silva	Doutor	D.E	Piripiri	
				Wanderson de Vasconcelos Rodrigues da Silva	Mestre	D.E	Piripiri	
	12	Didática em ensino de Ciências	30	Adonias Almeida Carvalho	Doutor	D.E	Piripiri	
				Alberto Cunha Alves	Mestre	D.E	Piripiri	
				Antônio Francisco Lima de Oliveira Pádua	Mestre	D.E	Piripiri	
				Cristiano Coelho do Nascimento	Mestre	D.E	Piripiri	
				Francílio Amorim dos Santos	Doutor	D.E	Piripiri	
				Francisco das Chagas Azevedo dos Reis	Mestre	D.E	Piripiri	
				Ivan da Silva Sousa	Mestre	D.E	Piripiri	
				Joselma Ferreira Lima e Silva	Doutora	D.E	Piripiri	
				Leonardo Carvalho Amorim de Sousa	Mestre	D.E	Piripiri	
				Márcia Marques Damasceno	Mestra	D.E	Piripiri	
				Paulo Roberto Oliveira da Silva	Mestre	D.E	Piripiri	

			Romézio Alves Carvalho da Silva	Doutor	D.E	Piripiri	
			Sandra Regina de Morais Cunha Rodrigues	Mestra	D.E	Piripiri	
13	Seminários Temáticos II	25	Adonias Almeida Carvalho	Doutor	D.E	Piripiri	
			Alberto Cunha Alves	Mestre	D.E	Piripiri	
			Antônio Francisco Lima de Oliveira Pádua	Mestre	D.E	Piripiri	
			Cristiano Coelho do Nascimento	Mestre	D.E	Piripiri	
			Francílio Amorim dos Santos	Doutor	D.E	Piripiri	
			Francisco das Chagas Azevedo dos Reis	Mestre	D.E	Piripiri	
			Ivan da Silva Sousa	Mestre	D.E	Piripiri	
			Joselma Ferreira Lima e Silva	Doutora	D.E	Piripiri	
			Leonardo Carvalho Amorim de Sousa	Mestre	D.E	Piripiri	
			Márcia Marques Damasceno	Mestra	D.E	Piripiri	
			Paulo Roberto Oliveira da Silva	Mestre	D.E	Piripiri	
			Romézio Alves Carvalho da Silva	Doutor	D.E	Piripiri	
			Sandra Regina de Morais Cunha Rodrigues	Mestra	D.E	Piripiri	
13	TCC 2	30	Adonias Almeida Carvalho	Doutor	D.E	Piripiri	
			Alberto Cunha Alves	Mestre	D.E	Piripiri	
			Antônio Francisco Lima de Oliveira Pádua	Mestre	D.E	Piripiri	
			Cristiano Coelho do Nascimento	Mestre	D.E	Piripiri	
			Francílio Amorim dos Santos	Doutor	D.E	Piripiri	
			Francisco das Chagas Azevedo dos Reis	Mestre	D.E	Piripiri	
			Ivan da Silva Sousa	Mestre	D.E	Piripiri	
			Joselma Ferreira Lima e Silva	Doutora	D.E	Piripiri	
			Leonardo Carvalho Amorim de Sousa	Mestre	D.E	Piripiri	
			Márcia Marques Damasceno	Mestra	D.E	Piripiri	
			Paulo Roberto Oliveira da Silva	Mestre	D.E	Piripiri	
			Romézio Alves Carvalho da Silva	Doutor	D.E	Piripiri	
			Sandra Regina de Morais Cunha Rodrigues	Mestra	D.E	Piripiri	
	Carga horária total						**400 h**

4.18. Disciplinas Ementas e bibliografias:

Nº	DISCIPLINA	EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS
1	**MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO** **Carga horária teórica: 20 h** **Carga horária prática: -** **Número de Créditos: -**	**Ementa:** A presente disciplina visa levar a uma reflexão sobre as políticas educacionais e ações relacionadas ao meio ambiente a partir de temas geradores, bem como trabalhar os conceitos sobre desenvolvimento sustentável, cidadania, qualidade de vida e enfatizar a importância desses temas no trabalho interdisciplinar a partir de projetos. **Bibliografia:** BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. **Meio Ambiente – guia prático e didático.** São Paulo. Editora ERICA. 1ª Edição.256 p. 2012. BRASIL, 1997. Ministério do Meio Ambiente e Recursos hídricos e Amazônia Legal. BRAUN, R. 2008. **Novos paradigmas ambientais**. 3ª edição. Editora Vozes. 182 p. DANIEL. **Educação e meio ambiente**: uma relação intrínseca. São Paulo: Manole, 2012. **Educação Ambiental:** as grandes orientações da Conferência de Tbilisi. UNESCO. 158p. ROSA, A. H.; FRACETO, L. F.; MOSCHINI-CARLOS, V**. Meio Ambiente e Sustentabilidade.** São Paulo. Editora**:** Bookman Companhia Editora LTDA. 412 p. 2012. **Bibliografia Complementar:** BRÜSEKE, Franz Josef. O problema do desenvolvimento sustentável, p. 29 – 40. In: CAVALCANTI, Clóvis (org.). **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável.** 3 ed. São Paulo: Cortez. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001. DIAS, G. F. **Educação Ambiental**: Princípios e Práticas, 8ª Ed. GAIA, São Paulo, 2003 LEFF, E. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade e Poder**, 3ª Ed., Editora VOZES, Rio de Janeiro, 2001.
2	**METODOLOGIA DE PESQUISA** **Carga horária teórica: 20 h** **Carga horária prática: -** **Número de Créditos: -**	**Ementa:** Conceito de ciência, método científico e pesquisa em uma abordagem ética. Elaboração do projeto de pesquisa a partir da problemática, da delimitação do tema, do conceito de objeto de estudo, da formulação do problema e das hipóteses e construção dos objetivos da pesquisa. Elaboração dos instrumentos de pesquisa e análise de dados com o uso adequado das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para a elaboração do trabalho científico. **Bibliografia:** FERRÃO, R. G. **Metodologia científica para iniciantes em pesquisa**. 2 ed. Vitória: Incaper, 2005. KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2009. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 4. ed., São Paulo: Atlas, 2004. **Bibliografia Complementar:** DEMO, P. **Metodologia para quem quer aprender**. São Paulo :Atlas, 2008. GIL, A. C. **Métodos e técnicas da pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999. MEDEIROS, J. B. **Manual de redação e normalização textual: técnicas de editoração e revisão**. São Paulo: Atlas, 2002. 433 p. OLIVEIRA, M. M. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertação teses**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
3	**EPISTEMOLOGIA**	**Ementa:** Concepções de ensino e de ciências. As bases históricas e filosóficas da Ciência Moderna. A crítica da ciência moderna. A crise da ciência moderna. Abordagens

	Carga horária teórica: 20 h **Carga horária prática: -** **Número de Créditos: -**	epistemológicas na formação inicial e continuada de professores de ciências. Desafios, implicações e contribuições docentes no ensino de ciências na atualidade. **Bibliografia:** BASTOS FILHO, J. B. **Reducionismo: uma abordagem epistemológica**. Maceió, EDUFAL, 2005. CACHAPUZ, A. et. al. **A necessária Renovação do Ensino de Ciências**. 3ed. São Paulo: Cortez, 2011. CAVALCANTI, A.; MACÊDO, F. C. S.; VILHENA, F. **Bases epistemológicas em educação em ciências**: imagens da ciência e o processo de ensino-aprendizagem. In: Conferencia de la Asociación Latino Americana de Investigación en Educación en Ciencias – LASERA, 2013, Manaus. Anais em CD: LASERA, Manaus: 2013. KUHN, T. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. 8ª ed. São Paulo, Perspectiva, 2003. **Bibliografia Complementar:** ALVES, R. **Filosofia da ciência:** introdução ao jogo e suas regras. São Paulo: Edições Loyola, 2000. CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia.** 12 ed. São Paulo: Ática, 2000. FOUREZ, G. **A construção das ciências:** introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: EduUNESP, 1995. GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; CARRASCOSA, J. A.; CACHUPUZ, A.; PRAIA, J. **Para uma imagem não deformada do trabalho científico**. Ciência e Educação, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, dez. 2001. KUNH, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2007.
4	**PRÁTICAS LABORATORIAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA** **Carga horária teórica: -** **Carga horária prática: 30 h** **Número de Créditos: -**	**Ementa:** A disciplina se propõe a levar aos professores participantes uma proposta de implantação de laboratórios de Ciências e Matemática nas escolas. Para tanto busca-se a realização e desenvolvimento de práticas experimentais em uma perspectiva interdisciplinar para o ensino de Ciências Naturais e Matemática, com a utilização de materiais de baixo custo. Cumulativamente serão trabalhadas noções de segurança em práticas experimentais. **Bibliografia:** JURAITID, K. R.; DOMICIANO, J. B. **Introdução ao laboratório de física experimental**: métodos de obtenção, registro e análise de dados experimentais. Editora Eduel 2009. LORENZATO, S. (org.). **O Laboratório de Matemática na formação de professores**. Editora Autores Associados, 3ª edição, 2010. POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artmed, 2009. SOUSSAN, G. **Como ensinar as ciências experimentais:** didática e formação. Brasília: UNESCO, 2003. **Bibliografia Complementar:** BARBIERI, M. R. **Laboratorio de Ensino de Ciências** - 20 anos de história. Editora Holos, 2002. PESSOA, G. S. **A Contribuição dos Laboratórios de Ensino de Matemática na Educação e na Formação do Professor. Anais.** V Encontro Pernambucano de Educação, 2002. RODRIGUES, F. C.; GAZIRE, E. S. **Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática**: da ação experimental à reflexão. **Revemat**, Florianópolis, v. 07, n. 2, p. 187-196, 2012. SEM FRONTEIRAS, Universidade. **Atividades de Laboratório de Ensino de Matemática**. Resultados obtidos no subprograma: Apoio às Licenciaturas. Projeto Laboratório de Ensino: um espaço de aprendizagem e de divulgação da matemática, 2009.

5	**SEMINÁRIOS TEMÁTICOS I** **Carga horária teórica: 15 h** **Carga horária prática: -** **Número de Créditos: -**	**Ementa:** Assuntos de interesse atual na área de Ensino de Ciências e Matemática a serem apresentados pelos discentes, com ênfase em pesquisas desenvolvidas nas áreas de concentração/linhas de pesquisa do programa. Análise dos seminários assistidos. Leitura e interpretação de artigos científicos na área/linha de pesquisa do aluno. **Bibliografia:** Artigos em periódicos nacionais e internacionais, escolhidos de acordo com o tema apresentado. CUNHA, M. B. **Para saber mais**: fontes de informação em ciência e tecnologia. Brasília: Briquet de Lemos, 2001. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. 12. reimp. São Paulo: Atlas, 2009. SCHENKEL, E. P.; MEDEIROS, I. A.; ABDALLA, D. S. P; LOPES, J. L. C; GALDINO, S. L.; GIANNINI, M. J. S. M.; SANTOS, T. M. Educação Farmacêutica em nível de Pós-Graduação no Brasil. **Revista Brasileira de Pós-Graduação (RBPG)**, Brasília, v.3, n.6, p.175-192, dez. 2006. **Bibliografia Complementar:** MACHADO, N. J. **Epistemologia e Didática**: as concepções de inteligência e conhecimento e as práticas docentes. São Paulo: Cortez, 2005. MASETTO, M. T. **O professor na hora da verdade**: a prática docente no ensino superior. São Paulo: Avecamp, 2010. PIMENTA, S. G; ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002.
6	**TÓPICOS DE FÍSICA** **Carga horária teórica: 40 h** **Carga horária prática: -** **Número de Créditos: -**	**Ementa:** Recursos didáticos para o ensino de física. Abordagem investigativa estruturada no processo de ensino-aprendizagem de física. Conceitos de Mecânica, Termodinâmica, Óptica, Eletromagnetismo, Física Moderna e Contemporânea e Astronomia para a Educação Básica. que possam proporcionar uma situação que envolva claramente um trabalho interdisciplinar. **Bibliografia:** ALVES, A. S.; JESUS, J. C. O.; ROCHA, G. R. (Org.). **Ensino de física**: reflexões, abordagens e práticas. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2012. CARVALHO, A. M. P. *et al*. **Ensino de física**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física I**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física II**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. v. 2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física III**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. v. 3. **Bibliografia Complementar:** BASSREI, Amin. **Tópicos de física e ensino de física**. Salvador: Adufba, 2008. CHAVES, A. **Física Básica**: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 1. CHAVES, A. **Física Básica**: gravitação, fluidos, ondas e termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 2. CHAVES, A. **Física Básica**: gravitação, fluidos, ondas e termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de Física de Feynam**: mecânica, radiação e calor. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de Física de Feynam**: mecânica, radiação e calor. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de Física de Feynam**: mecânica, radiação e calor. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3. MORAES, J. U. P.; ARAUJO, M. S. T. **O ensino de física e o enfoque CTSA**: caminhos para uma educação cidadã. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

7	**TÓPICOS DE BIOLOGIA** **Carga horária teórica: 40 h** **Carga horária prática: -** **Número de Créditos: -**	**Ementa:** A disciplina não possui ementário fechado pois busca proporcionar oportunidade de aprofundamento nas práticas docentes sobre temas atuais da disciplina de Biologia. As discussões envolverão: Análise das práticas tradicionalmente utilizadas no ensino de Biologia. Inovações metodológicas para o ensino de temas atuais de Bioquímica, Biologia Celular e Tecidual; Anatomia e Fisiologia; Genética e Evolução; Microbiologia, Parasitologia Imunologia e Saúde; Zoologia; Biologia Vegetal; Ecologia; Biotecnologia e Bioinformática. Estratégias didáticas para o ensino de Biologia. **Bibliografia Complementar:** Para a operacionalização da disciplina será dada ênfase à leitura e discussão de artigos científicos sobre os temas relacionados a disciplina, dessa forma, considerando a dinamicidade das publicações quando se trata de contextualização dos temas de Biologia os títulos abaixo são apenas sugestões que nortearão as discussões. BARROS, M. A. M; SANTIAGO, M. D. S.; SILVA, A. C. Atividades práticas nas aulas de Biologia Celular: análise de estratégias para a formação de futuros professores de Biologia. In XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais....** Florianópolis: UFSC. 2017. Disponível em < http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2577-1.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2022. KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2007. 87 p. MARIOTTO, L. M; VAZ, G. D. **Teoria e prática diferentes abordagens no ensino de Biologia**. Ribeirão Preto: JLM, 2017. 226 p. SALLES, G. M. **Metodologias do Ensino de Ciências Biológicas e da Natureza**. Curitiba: IBPEX, 2007. 167 p. SILVA, L. B.; QUEIROZ, M. B. A. Ensino de Ciências: Relatos e pesquisas no panorama piauiense. Teresina: EDUFPI, 2017. 329 p. Disponível em: https://www.ufpi.br/arquivos_download/arquivos/EDUFPI/Livro_Ensino_de_ci%C3%AAncias-_relatos_e_pesquisas_no_panorama_piauiense.pdf. Acesso em: 15 fev. 2022. **PERIÓDICOS** Ciência & Educação. Disponível em <www.scielo.br/ciedu>. Acesso em: 15 fev. 2022. Educação em Revista. Disponível em <www.scielo.br/edur>. Acesso em: 15 fev. 2022. Genética na escola. Disponível em < http://www.geneticanaescola.com.br>. Acesso em: 15 fev. 2022. International Journal of Science Education. Disponível em <www.tandfonline.com/toc/tsed20/current>. Acesso em: 15 fev. 2022. Journal of Research in Science Teaching. Disponível em <www.onlinelibrary.wiley.com/journal/10982736>. Acesso em: 15 fev. 2022. Revista de Ensino de Biologia. Disponível em <http://www.sbenbio.org.br/revista/index.php/sbenbio>. Acesso em: 15 fev. 2022.
8	**TÓPICOS DE QUÍMICA** **Carga horária teórica: 40 h** **Carga horária prática: -** **Número de Créditos: -**	**Ementa:** Recursos didáticos para o ensino de química. Abordagem investigativa estruturada no processo de ensino-aprendizagem de química. Conceitos de Ácidos e Bases, Equilíbrio químico, Cinética química, Radioatividade, Estudo da estrutura e propriedades do carbono, Reconhecimento das funções orgânicas e suas aplicações, Estudo dos principais aspectos da Bioquímica relacionando a química com a vida, Evidenciar a estrutura e as propriedades das biomoléculas envolvidas no metabolismo (carboidratos, lipídeos, aminoácidos, proteínas, enzimas e ácidos nucléicos). **Bibliografia:** BARBOSA, L. C. A. **Química Orgânica**. Uma Introdução para as Ciências Agrárias e Biológicas. 2ª ed., Pearson, 2011. BROWN, T. L., LeMAY, H. E., BURSTEN, B. E. **Química**: A ciência central. 9 ed., Pearson, 2011.

		KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. **Química Geral e Reações Químicas**, Trad. 6.ed. Solange A. Visconte, vol. 1 e 2. CENGAGE Learning, 2009. McMURRAY, J. **Química Orgânica**, vol. 1 e 2. 6ª ed. Cengage Learning, 2005. MORTIMER, E. F., **Linguagem e Formação de Conceitos no ensino de Ciências**. 2ª edição, UFMG, 2009. SANTANA, E.; SILVA, E. (Org.) **Tópicos em Ensino de Química**. 1 ed. São Carlos: Pedro&João Editores, 2014. SBQ, Sociedade Brasileira de Química (org.). A química perto de você: experimentos de baixo custo para a sala de aula do ensino fundamental e médio. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. **Bibliografia Complementar:** ATKINS, P.W.; JONES, L. **Princípios de Química**: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2006. BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**, vol. 1 e 2, 4ª ed., Pearson - Prentice Hall, São Paulo, 2006. CAREY, F. A.; **Química Orgânica**, 7ª ed., vol. 1 e 2, AMGH Editora Ltda, Porto Alegre, 2011. LEAL, M. C. Didática da Química: fundamentos e Práticas para o Ensino. Belo Horizonte: Dimensão, 2010. LOPES. B. J. **Resolução de Problemas em Física e Química**: Modelo para estratégias de ensino-aprendizagem. Lisboa: LDA, 1994.
9	**TÓPICOS DE MATEMÁTICA** **Carga horária teórica: 40 h** **Carga horária prática: -** **Número de Créditos: -**	**Ementa:** Abordagens temáticas com discussões e ações contextualizadas sobre ensino e aprendizagem da Matemática, nas seguintes áreas: Álgebra e suas aplicações; Geometria e suas aplicações; Trigonometria e suas aplicações; Formação dos principais conceitos matemáticos: quantidade, correspondência biunívoca, área, volume e espaço. Tecnologias digitais de informação e comunicação para o ensino de matemática; Tópicos especiais em matemática financeira, probabilidade e estatística; Fundamentos e pressupostos para o ensino de matemática. **Bibliografia:** ALMEIDA, L. M. W.; DIAS, M. R. **Um estudo sobre o uso da modelagem matemática como estratégia de ensino aprendizagem**. Bolema, Ano 17, n° 22, 2004, p. 19-35. IEZZI, G et al. **Fundamentos da matemática elementar**. Volumes 1, 2 e 3. Atual Editora. 5ª Ed., 2010. JAKUBOVIC, J.; LELLIS, M. **Matemática na medida certa**. Volumes: 5 a 8. São Paulo: Scipione, 1992. LIMA, E. L. **A Matemática do ensino médio**. vol. 1, 2 e 3. SBM. 2006. LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. **Temas e Problemas Elementares**, 4ª ed., Coleção PROFMAT, 2016. **Bibliografia Complementar:** DANTE, L. R. **Matemática Contexto e Aplicações**. v. 1. São Paulo: Ática, 1999. FERREIRA, A. C. (Org.); BRITO, A. J. (Org.); MIORIM, M. A. (Org.). **Histórias de formação de professores que ensinaram matemática no Brasil.** 1ª ed. Campinas: Ilion, 2012. v. 1. 273p. NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. (Org.). **Fundamentos do Ensino Aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática**: o Novo Ensino Médio. 1ª ed., Porto Alegre/RS: Editora Sulina, 2004. WALLE, J. A. V. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

10	**TCC 1** **Carga horária teórica: 20 h** **Carga horária prática: -** **Número de Créditos: -**	**Ementa:** Métodos e técnicas de pesquisa; Planejamento, organização e desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso (TCC); Elementos formais e metodológicos de pesquisa; Condução da pesquisa e comunicação dos resultados; Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos. **Bibliografia:** FERREIRA, Haroldo. **Redação de trabalhos acadêmicos nas áreas das ciências biológicas e da saúde.** Rio de Janeiro: Rubio, 2011. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520. **Informação e documentação:** citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002. _____. NBR 14724: **Informação e documentação:** trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2005. 9 p. 3. _____. NBR 6028: **Informação e documentação:** resumo: apresentação. Rio de Janeiro, 2003. 2 p. 4. _____. NBR 10520: **Informação e documentação:** citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002. 7 p. 5. _____. NBR 6023: **Informação e documentação:** referências: apresentação. Rio de Janeiro, 2002. 24 p. **Bibliografia Complementar:** ANDRADE, M. M. **Introdução a metodologia do trabalho científico:** elaboração de trabalhos na graduação. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 160 p. FRANÇA, J. L. **Manual de normalização de publicações técnico-científicas**. 4.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG. 1999. 213p. ISBN 8570411537. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011. TOBIAS, J. A. **Como fazer sua Pesquisa**. 6. ed., atual. São Paulo: Editora Ave Maria, 2005. 78 p. ISBN 852760232600.
11	**TECNOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA** **Carga horária teórica: 30 h** **Carga horária prática: -** **Número de Créditos: -**	**Ementa:** Introdução às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDIC; Tópicos em Informática Educativa; Percepção crítica, teórica e prática das potencialidades, limitações e diferentes usos das tecnologias digitais no Ensino de Ciências e Matemática; Aprendizagem Tecnológica Ativa; Ambiente Pessoal de Aprendizagem – APA; Recursos Audiovisuais (vídeo didático, filmes de ficção científica e produção de vídeos animados); Ensino Híbrido e Educação Online; Direitos Autorais e Ética no Ensino Não Presencial; Tecnologia Assistiva/Inclusiva para Práticas Pedagógicas; Gamificação e Jogos Digitais; Aplicativos, Sites, Softwares e Técnicas para a aprendizagem em Ciências; Plataformas Educacionais Digitais. **Bibliografia:** BACICH, Lilian; TANZI-NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Melo. **Ensino Híbrido:** Personalização e Tecnologia na Educação; Porto Alegre: Penso, 2015. GIORDAN, M. **Computadores e linguagens nas aulas de ciências:** uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados. Injuí: Ed. Unijuí, 2008. 328p. LEÃO, M. B. C. Tecnologias na educação: uma abordagem crítica para uma atualização prática. Recife: UFRPE, 2011. 181p. LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente**. 1. ed. Curitiba, Appris, 2015. p.365. SANCHO, Juana Maria. HERNANDEZ, Fernando et al. **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artemed, 2006. **Bibliografia Complementar:** LEITE, B. S. Kahoot! e Socrative como recursos para uma aprendizagem tecnológica ativa

		gamificada no ensino de Química. **Quím. nova esc**. Vol. XX, N° YY. São Paulo - SP, 2020. LEITE, B. S. Aplicativos de realidade virtual e realidade aumentada para o ensino de química. **Revista de Estudo e Pesquisa sobre ensino tecnológico**. V.8, 2020. GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. (org.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Marília: Oficina Universitária. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. 238.p. MERCADO, L. P. L.; VIANA, M. A. P.; PIMENTEL, F. S. C. (Org.). **Estratégias didáticas e as TIC:** ressignificando as práticas na sala de aula. Maceió: EDUFAL, 2018. 376p. SOUZA, Rosangela Vieira de; TOLENTINO-NETO, Luíz Caldeira Brant de. **As TIC na prática pedagógica de professores de Ciências num viés construtivista**. ENCITEC, v.1, n.9, 2019.
12	**DIDÁTICA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA** **Carga horária teórica: 30 h** **Carga horária prática: -** **Número de Créditos: -**	**Ementa:** A didática e a didática das Ciências. O ensino de ciências e matemática. O papel e as ações docente. Professor reflexivo. Planejamento, execução e avaliação no ensino de ciências e matemática. O processo de ensino e aprendizagem de ciências e matemática. Didática para uma nova concepção de ciências. Métodos de ensino de ciências e matemática. Relações CTS. Currículo na educação em ciências e matemática. Relação professor-aluno. Por fim, essa disciplina tem como objetivo interpretar, compreender, elaborar e executar experimentos e formas de abordagem no ensino de temas relativos aos conteúdos das referidas áreas de ensino. **Bibliografia:** CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. **Ensinar a Ensinar**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. COMÊNIO, J. A. **A Didática Magna**. São Paulo: Martins Fontes, 2002. ELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1991. TARDIF, M.; LESSARD, C. (Orgs.). **O ofício de professor:** História, perspectivas e desafios internacionais. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2008. TEIXEIRA, P.; RAZERA, J. (Orgs.). **Ensino de Ciências:** pesquisas e pontos em discussão. Campinas: Komedi, 2009. VEIGA, I. P. A. (Org). **Técnicas de ensino**: novos tempos, novas configurações. Campinas: Papirus, 2006. **Bibliografia complementar:** ASTOLFI, J.; DEVELAY, M. **A Didática das Ciências**. São Paulo: Papirus, 1994. CACHAPUZ, A. F. *et al.* (Org.). A emergência da Didática das Ciências como campo específico de conhecimento. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 14, n. 001, Universidade do Minho. Portugal, Braga: 2001. p. 155-195. GONÇALVES, T. V. O.; MACÊDO, F. C. S.; SOUZA, F. L. **Educação em Ciências e Matemáticas**. Porto Alegre: Penso, 2015.LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. HOFFMAN, J. **Avaliação Mediadora**. Porto Alegre: Editora Mediação, 1994. LUCKESI, C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**. São Paulo: Cortez, 1999. PONTES, D.; NUNES, R. **A didática nossa de cada dia.** Portugal, Brasil, Angola: Chiado Editora, 2016. TERRAZZAN, E. A., DUTRA, E. F. **Formação identitária de professores para a educação em ciências na Educação Básica.** Florianópolis: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009.
13	**SEMINÁRIOS TEMÁTICOS II** **Carga horária teórica: 25 h**	**Ementa:** A disciplina terá como suporte o debate sobre temas atuais da educação e do Ensino de Ciências e Matemática e a apresentação de temas de pesquisa sobre a forma de Seminários, como incentivo/iniciação à docência. Os temas a serem debatidos terão por base os projetos de trabalho dos alunos e por esta razão serão definidos após o início das aulas.

	Carga horária prática: - **Número de Créditos: -**	**Bibliografia:** ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (orgs.). **Processos de ensinagem na Universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 9 ed. Joinville, Santa Catarina: UNIVILLE, 2010. LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. LIMA, M. S. L. E por falar em planejamento: In: Maria do Socorro Lucena Lima e Josete de Oliveira Sales. **Aprendiz da prática docente:** a didática no exercício do magistério. Fortaleza, Ed. Demócrito Rocha/EdUECE, 2002. MASETTO, M. T. **O professor na hora da verdade**: a prática docente no ensino superior. São Paulo: Avecamp, 2010. **Bibliografia complementar:** ALENCAR, M. C. A.; ASSEFF, V. R. A. **Construindo o Trabalho Monográfico.** Campos dos Goytacazes, 2002. Sn. KÖCHE, J. C**. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa.** 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2006. 182 p. MACHADO, N. J. **Epistemologia e Didática**: as concepções de inteligência e conhecimento e as práticas docentes. São Paulo: Cortez, 2005. PIMENTA, S. G.; FRANCO, M. A. S. **Saberes Pedagógicos e Atividades Docente.** São Paulo: Cortez, 2011.
14	**TCC 2** **Carga horária teórica:** **Carga horária prática:** **Número de Créditos:**	**Ementa:** Finalização do Artigo a partir da execução do projeto realizado na disciplina de TCC I. Orientação específica para finalização do artigo. Apresentação dos trabalhos para a banca e público. Apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso. **Bibliografia:** FERREIRA, Haroldo. **Redação de trabalhos acadêmicos nas áreas das ciências biológicas e da saúde.** Rio de Janeiro: Rubio, 2011. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520. **Informação e documentação:** citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002. _____. NBR 14724: **Informação e documentação:** trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2005. 9 p. 3. _____. NBR 6028: **Informação e documentação:** resumo: apresentação. Rio de Janeiro, 2003. 2 p. 4. _____. NBR 10520: **Informação e documentação:** citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002. 7 p. 5. _____. NBR 6023: **Informação e documentação:** referências: apresentação. Rio de Janeiro, 2002. 24 p. **Bibliografia Complementar:** ANDRADE, M. M. **Introdução a metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 160 p. FRANÇA, J. L**. Manual de normalização de publicações técnico-científicas.** 4.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG. 1999. 213p. ISBN 8570411537. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011. MULLER, M. S. **Normas e padrões para teses, dissertações e monografias.** Londrina: Ed. UEL. 1999. 91p. TOBIAS, J. A. **Como fazer sua Pesquisa**. 6. ed., atual. São Paulo: Editora Ave Maria, 2005. 78 p. ISBN 852760232600.

4.19. Controle e organização:

Função	Quantidade	Carga horária semanal	Dias / Horário
Coordenador	01	10 h	Terça-feira (08 h às 10 h) Terça a sexta-feira (14 h às 16 h)
Vice coordenadora	01	10 h	Segunda a sexta-feira (16 h às 18 h)

4.20. Estruturas físicas existentes no *campus* necessárias ao funcionamento do curso:

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE
AUDITÓRIO: com sistema de som e imagem (caixa de som, microfone, projetor de slides, quadro para pincel de acrílico e capacidade de 200 pessoas)	01
BIBLIOTECA: Com espaço de estudos individual e em grupo, e acervo bibliográfico e de multimídia específicos.	01
LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA: Com 30 máquinas, softwares e projetor multimídia.	03
LABORATÓRIO DE QUÍMICA E BIOLOGIA: Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos (vidrarias, reagentes e outros).	01
LABORATÓRIO DE FÍSICA: Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.	01
LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA: Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.	01
SALA DE ATENDIMENTO AO DISCENTE: Com divisórias para atendimento individual ou coletivo.	01
SALA DOS PROFESSORES: Espaço com cadeiras, mesas, sofá, armários, computadores, impressora e bebedouro.	01
SALA DE AULA: Com 40 carteiras, condicionador de ar, disponibilidade para utilização de computador e projetor multimídia.	16
REFEITÓRIO E COZINHA DO REFEITÓRIO	01
CANTINA	01
BANHEIROS	06
GINÁSIO POLIESPORTIVO	01
ÁREA DE CONVIVÊNCIA	01
ESTACIONAMENTO	01

4.21. Estruturas físicas não disponíveis no *campus* necessárias ao funcionamento do curso:

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE
SALA PARA A COORDENAÇÃO DO CURSO	01
LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS	01

Observação: Os laboratórios de Biologia/Química, o de física e o de matemática do *Campus* apresentam a estrutura e os materiais mínimos necessários para o desenvolvimento das atividades práticas dos componentes curriculares do curso. Segundo o MEC: "O laboratório didático ajuda na interdisciplinaridade e na transdisciplinaridade, já que permite desenvolver vários campos, testar e comprovar diversos conceitos, favorecendo a capacidade de abstração do aluno. Além disso, auxilia na resolução de situações-problema do cotidiano, permite a construção de conhecimentos e a reflexão sobre diversos aspectos, levando-o a fazer inter-relações. Isso o capacita a desenvolver as competências, as atitudes e os valores que proporcionam maior conhecimento e destaque no cenário sociocultural."

4.22. Recursos materiais (*se os materiais já estiverem disponíveis no campus listar apenas a descrição e a quantidade*)**:**

Observação: os recursos materiais necessários já estão subentendidos na descrição do item 4.20. Portanto, no *Campus* contém os recursos materiais mínimos necessários para o funcionamento do curso.

Nº	Descrição do Material	Quantidade	Valor unitário	Valor total
01				
02				
TOTAL				

4.23. Diárias para docentes de outros *campi* do IFPI (caso seja necessário):

Docente	SIAPE	*Campus*	Disciplina	Período	Quantidade de diárias	Total de diárias
-	-	-	-	-	-	-
TOTAL GERAL						**XX**

4.24. Resumo/link dos currículos *lattes* dos docentes

O Quadro 2 descreve a listagem do corpo docente para Disciplinas do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática.

Quadro 2 – Corpo docente para Disciplinas do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática.

Docente	Link do currículo *lattes*
Adonias Almeida Carvalho	http://lattes.cnpq.br/3823567920775394

Alberto Cunha Alves	http://lattes.cnpq.br/7615342754491549
Antônio Francisco Lima de Oliveira Pádua	http://lattes.cnpq.br/4798683027793177
Cristiano Coelho do Nascimento	http://lattes.cnpq.br/3990008599421584
Egmar Oliveira Souza Júnior	http://lattes.cnpq.br/7332905163791466
Francílio de Amorim dos Santos	http://lattes.cnpq.br/3875059752770416
Francisco das Chagas Azevedo dos Reis	http://lattes.cnpq.br/7756150143075425
Francisco Ivan Assis de Araújo	http://lattes.cnpq.br/7985181797247104
Ivan da Silva Sousa	http://lattes.cnpq.br/8673037218376357
Joselma Ferreira Lima e Silva	http://lattes.cnpq.br/5605623932442911
Leonardo Carvalho Amorim de Sousa	http://lattes.cnpq.br/3431239705986174
Marcelo Batista Gomes	http://lattes.cnpq.br/3821492836144694
Márcia Marques Damasceno	http://lattes.cnpq.br/4897247235752458
Marcos Vinícius Pereira Oliveira	http://lattes.cnpq.br/1330519075806554
Paulo Roberto Oliveira da Silva	http://lattes.cnpq.br/6241940689040096
Ricardo Moura Sekeff Budaruiche	http://lattes.cnpq.br/6476181389815735
Romézio Alves Carvalho da Silva	http://lattes.cnpq.br/8320793836224678
Rosimeyre Vieira da Silva	http://lattes.cnpq.br/5920638613659133
Sandra Regina de Morais Cunha Rodrigues	http://lattes.cnpq.br/3220021357911934
Wanderson de Vasconcelos Rodrigues da Silva	http://lattes.cnpq.br/7216097918561707

Piripiri-PI, 24 de fevereiro de 2022

Cópia de documento digital impresso por Ursula Monteiro (2178382) em 25/04/2022 16:17.

Documento Digitalizado Público

Projeto Pedagógico do curso de especialização em Ensino de Ciência e Matemática.

Assunto: Projeto Pedagógico do curso de especialização em Ensino de Ciência e Matemática.
Assinado por: Ana Maria
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Mídia

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ana Maria dos Santos**, **TECNICO EM SECRETARIADO**, em 07/04/2022 17:07:48.

Este documento foi armazenado no SUAP em 07/04/2022. 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: 178346
Código de Autenticação: 50c43e725b

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 20/2022 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 25 de abril de 2022.

Autoriza o funcionamento do Curso de Especialização em Ensino de Física, parceria da Universidade Aberta do Brasil (UAB) com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), nos polos de Teresina, Parnaíba, Picos, Angical, Oeiras, Corrente e São Raimundo Nonato.

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 23055.000268/2022-25 e deliberação em reunião ordinária do dia 20 de abril de 2022,

R E S O L V E:

Art. 1º Autorizar o funcionamento do Curso de Especialização em Ensino de Física, criado pela Resolução nº 20/2018, de 02 de março de 2018, nos polos de Teresina, Parnaíba, Picos, Angical, Oeiras, Corrente e São Raimundo Nonato.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 2 de maio de 2022.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, **REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 25/04/2022 12:45:39.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 31/03/2022. 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: 82408
Código de Autenticação: 6ce460ff81

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 21/2022 - CONSUP/OSUPCOL/REI/IFPI, de 25 de abril de 2022.

Autoriza o funcionamento do Curso de Especialização em Educação Especial e Inclusiva, parceria da Universidade Aberta do Brasil (UAB) com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), nos polos de Castelo do Piauí, Floriano, Corrente, Pio IX, Cocal, Barras, Paes Landim, Valença, Uruçuí, Monsenhor Gil, Santa Cruz, Monsenhor Gil e Campo Maior.

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 23055.000815/2022-72 e deliberação em reunião ordinária do dia 20 de abril de 2022,

R E S O L V E:

Art. 1º Autorizar o funcionamento do curso de Especialização em Educação Especial e Inclusiva do IFPI, criado pela Resolução nº 48/2018, de 30 de maio de 2018, nos polos de Castelo do Piauí, Floriano, Corrente, Pio IX, Cocal, Barras, Paes Landim, Valença, Uruçuí, Monsenhor Gil, Santa Cruz, Monsenhor Gil e Campo Maior.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 2 de maio de 2022.

PAULO BORGES DA CUNHA

Presidente do CONSUP

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Borges da Cunha**, **REITOR - CD1 - GAB-IFPI**, em 25/04/2022 12:46:05.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 28/03/2022. 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: 81490
Código de Autenticação: 1ca6d1cfb7