



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PIAUÍ**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO**  
**CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

***Diretor Geral:** Prof. Francisco das Chagas Santana*

**Teresina, 02 de outubro de 2007**

## **COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA DO CEFET - PI**

### **Presidente:**

Darley Fiácrio de Arruda Santiago

### **Membros:**

Maria Salete da Costa Ribeiro

Ayrton de Sá Brandim

Edivaldo Feitosa Pereira

Francisco José Patrício Franco

Gustavo Portela de Deus

José Matias Ferreira Filho

Washington Moura Barbosa

# ÍNDICE

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	5
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	6
<b>2. JUSTIFICATIVA</b> .....	8
<b>2.1 Introdução</b> .....	8
<b>2.2 Objetivos do Curso</b> .....	12
<b>2.2.1 Geral</b> .....	12
<b>2.2.2 Específicos</b> .....	12
<b>3 PERFIL PROFISSIONAL</b> .....	13
<b>3.1 Perfil do Engenheiro Mecânico</b> .....	13
<b>3.2 Competências e Habilidades</b> .....	14
<b>4 ÁREAS DE ATUAÇÃO</b> .....	15
<b>5 FORMAS DE INGRESSO E INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR</b> ...	18
<b>6 ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO</b> .....	19
<b>6.1 Introdução</b> .....	19
<b>6.2 Organização Curricular</b> .....	20
<b>6.2.1 Conteúdos Básicos</b> .....	20
<b>6.2.2 Conteúdos Profissionalizantes</b> .....	21
<b>6.2.3 Conteúdos Específicos</b> .....	22
<b>6.3 Flexibilização Curricular</b> .....	27
<b>6.4 Estágio Supervisionado</b> .....	28
<b>6.5 Trabalho de Conclusão de Curso</b> .....	29
<b>6.6 Iniciação Científica</b> .....	31
<b>6.7 Monitoria</b> .....	32
<b>6.8 Outras Atividades</b> .....	33
<b>6.9 Matriz Curricular</b> .....	35
<b>7 INFRA-ESTRUTURA</b> .....	38
<b>7.1 Salas de aula</b> .....	38
<b>7.2 Biblioteca</b> .....	39
<b>7.3 Laboratórios</b> .....	40
<b>8 CORPO DOCENTE E ADMINISTRATIVO</b> .....	48
<b>9 SISTEMAS DE AVALIAÇÃO</b> .....	53
<b>9.1 Avaliação do Projeto do Curso</b> .....	53
<b>9.2 Avaliação do Processo Ensino e Aprendizagem</b> .....	54

<b>10</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>56</b>
<b>11</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>57</b>
<b>12</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>59</b>
	<b>Anexo I - Resolução CNE/CES Nº 11 de 11 de março de 2002</b>	<b>59</b>
	<b>Anexo II - Resolução Nº 1010 de 22 de agosto de 2005</b>	<b>61</b>
	<b>Anexo III - Ementas das Disciplinas</b>	<b>68</b>

## **APRESENTAÇÃO**

Apresenta-se a seguir o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica do CEFET-PI elaborado por professores da área de mecânica do CEFET-PI, auxiliados por uma supervisora pedagógica. O projeto começou a ser discutido no ano de 2004 por uma comissão, designada para elaboração do projeto, onde no final do mesmo ano foi apresentada a primeira versão do projeto do curso de engenharia mecânica. Aquela comissão não chegou a concluir o projeto devido a mudanças na diretoria geral, e por entender que naquele momento problemas tais como falta de espaço físico, necessidade de pessoal qualificado e limitação de recursos materiais e didáticos, inviabilizariam a implantação do curso pela Instituição. No ano de 2006, a diretoria geral designou outra comissão, através da Portaria nº 511 de 25 de setembro de 2006, constituída pela maioria dos membros da comissão anterior, para elaboração do novo projeto do curso de engenharia mecânica. Diferente do projeto anterior, o projeto atual leva em consideração as constantes mudanças tecnológicas promovidas pela sociedade do conhecimento, a qual exige engenheiros com novas habilidades e competências, formados a partir de currículos flexíveis, e que sejam capazes de aprender e se atualizar permanentemente. O presente documento aponta na direção da necessidade de se aproximar o mundo acadêmico do trabalho, onde as instituições de ensino devem formar engenheiros capazes de impulsionar o desenvolvimento tecnológico de um país. Diante disto, o Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí / CEFET-PI, na perspectiva de acompanhar as mudanças ocasionadas pelos efeitos da globalização e dos avanços tecnológicos, e sensível aos anseios da comunidade estudantil propõe a implantação do Curso de Engenharia Mecânica. Por outro lado, a oferta do curso de engenharia mecânica pelo CEFET-PI de forma pioneira, vem preencher um espaço na área das engenharias no estado do Piauí, visto que a Universidade Federal do Piauí - UFPI oferece somente as graduações em Engenharia Civil, Agrimensura e Agronomia; e a Universidade Estadual do Piauí as graduações em Engenharia Civil e Elétrica.

# 1. INTRODUÇÃO

O Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí (ex-Escola Técnica Federal do Piauí), autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação, foi criado pelo Decreto Presidencial nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, como Escola de Aprendizes e Artífices. Localizado na cidade de Teresina, instalou-se inicialmente no bairro Pirajá, posteriormente foi transferido para um velho casarão situado na Praça Pedro II, onde recebeu o nome de Liceu Industrial do Piauí em 1934, cognominado, posteriormente, Escola Industrial de Teresina em 1942. Em 1938, construiu-se a nova sede da Escola, onde ainda hoje permanece, ampliada ao longo desses anos, na Praça da Liberdade. Em 1966, passou a ser chamada de Escola Industrial Federal.

Em 1967, foi elevada à categoria de Ensino Técnico do 2º grau, passando a se chamar Escola Técnica Federal do Piauí. Em 1994, foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí (CEFET-PI), pela Lei nº 8.948/94.

Dentro do Programa de Melhoria do Ensino Técnico (PROTEC), em 1994, construiu-se a Unidade de Ensino Descentralizada de Floriano, que é uma extensão do CEFET-PI naquela cidade, em instalações amplas e adequadamente projetadas para abrigar uma educação tecnológica da melhor qualidade.

Com 98 anos de tradição no ensino profissionalizante, o CEFET-PI tem seu trabalho reconhecido na comunidade piauiense pela excelência do ensino ministrado, dispondo, para isto, de laboratórios adequados às demandas impostas pelos avanços tecnológicos, e docentes altamente qualificados, contando com doutores, mestres, especialistas nas áreas de educação humanística e tecnológica.

O Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí - CEFET/PI, Conforme estabelece o Decreto de nº 5.224 de 1 de outubro de 2004, e o Decreto nº 5.773 de 9 de maio de 2006, é uma Instituição de Ensino Superior pluricurricular voltada para a oferta de educação, prioritariamente na área tecnológica, direcionada às exigências e ao desenvolvimento do setor produtivo, através da oferta de cursos nos diferentes níveis e modalidades de ensino, os quais visam à capacitação de recursos humanos com formação crítica e comprometida com a transformação da sociedade.

O presente documento foi elaborado em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, **Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002**, que norteiam as Instituições do Sistema de Educação Superior do País, e definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da

formação de engenheiros, bem como estabelece competências e habilidades, conteúdos curriculares, estágios e atividades complementares.

O projeto do curso foi elaborado por uma comissão designada pela diretoria geral, após muitas discussões durante o período de 2006 a 2007. No capítulo 2, apresenta-se à justificativa de implantação do curso de engenharia do CEFET-PI, bem como os objetivos do curso a ser ofertado, principalmente, a comunidade Piauiense. No capítulo 3 destaca-se o perfil do Engenheiro Mecânico que se pretende formar, suas habilidades e competências. No capítulo 4, são definidas as áreas de atuação do profissional conforme **Resolução nº 1010 de 22 de agosto de 2005 do Confea** (Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia). No capítulo 5 são apresentadas as formas de ingresso e integralização curricular. No capítulo 6, apresenta-se a estrutura curricular do curso, conforme estabelece **Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002**, onde o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade. Nos capítulos seguintes apresentam-se a matriz curricular do curso; atividades acadêmicas obrigatórias, complementares e optativas com as respectivas cargas horárias; as normas para realização do estágio supervisionado; elaboração do trabalho de conclusão de curso; instalações e infra-estrutura; corpo docente e técnico-administrativo; avaliação do projeto do curso, e do processo ensino e aprendizagem, considerações finais e referências bibliográficas. Finalmente, apresentam-se nos anexos o ementário das disciplinas, as resoluções e outros documentos utilizados durante a elaboração deste projeto.

## 2. JUSTIFICATIVA

### 2.1 Introdução

O documento Inova engenharia: Propostas para modernização da educação em engenharia no Brasil, elaborado pelo Instituto Euvaldo Lodi - Núcleo Central / IEL - NC, e pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Departamento Nacional / SENAI - DN, publicado no ano de 2006, apresentam um conjunto de propostas para melhoria e modernização dos cursos de engenharia já existentes. Este documento é fruto de uma rica discussão, desde o ano de 2004, e teve o apoio da Confederação Nacional das Indústrias - CNI, e de outros parceiros desde a academia à indústria, dentre eles representantes da Secretaria de Educação Superior - SESu/MEC, CNPq, Capes, Finep. Além disso, este documento, aponta na direção da necessidade de implantação de novos cursos de engenharia no país, principalmente em instituições públicas. A seguir, são transcritas algumas partes deste documento, as quais justificam a necessidade de criação do Curso de Engenharia Mecânica pelo CEFET-PI.

*O Brasil enfrenta hoje um grande desafio que é retomar o crescimento de forma sustentável. Sem uma boa quantidade de engenheiros bem formados e capazes de se atualizar constantemente, o País não será capaz de fazer frente ao desafio de incorporar tecnologia na velocidade necessária para se tornar competitivo. Simultaneamente a essa necessidade urgente de incorporar tecnologia industrial, o Brasil enfrenta hoje outro desafio vital para a retomada do crescimento, que também depende de engenheiros, neste caso das áreas tradicionais da engenharia: ampliar e modernizar sua infra-estrutura. Sem reformar e construir portos, aeroportos, armazéns, ferrovias, estradas, escolas, creches, hospitais e anéis rodoviários nas grandes metrópoles, além de novas usinas e redes de transmissão elétrica, qualquer tentativa de crescimento econômico será inviabilizada. Além disso, é grande o déficit nacional em habitação, saneamento básico, saúde e inclusão digital, todas áreas que dependem muito das engenharias.*

*Sobre este cenário já deficitário, o IBGE prevê um aumento de 40 milhões de novos brasileiros nas próximas três décadas. O crescimento exigirá novas ampliações da infra-estrutura, o ordenamento da ocupação e uso dos espaços terrestres e das águas, o monitoramento das mudanças climáticas e dos demais fatores de impacto ambiental como poluição, produção, tratamento e destino de rejeitos, efluentes, emissões gasosas, irradiações eletromagnéticas, suspensões, etc. Mais tarefas*

*cruciais que exigem engenheiros. O problema que o Brasil terá de enfrentar para superar esses desafios é tanto qualitativo, quanto quantitativo. Embora o País tenha ilhas de excelência dentro das engenharias, ainda apresenta um número de engenheiros por habitante muito reduzido, quando comparados ao dos países desenvolvidos que vem alcançando percentuais de crescimento acelerado.*

*Segundo estimativa do Confea, o Brasil tem hoje cerca de 550 mil engenheiros, o que equivale a seis para cada mil pessoas economicamente ativas. A estes se somam 20 mil novos engenheiros que se formam a cada ano. Os Estados Unidos e o Japão têm 25 engenheiros para cada mil trabalhadores e a França, 15 por mil. A China forma cerca de 300 mil engenheiros ao ano, a Índia, 200 mil e a Coréia do Sul, 80 mil, ou seja, nesse último caso, quatro vezes mais que o Brasil. Com um agravante: no Brasil quase metade dos engenheiros opta pela Engenharia Civil enquanto nestes países é grande o percentual que opta pelas modalidades intimamente ligadas às áreas de alta tecnologia.*

*É um quadro difícil de reverter no curto prazo já que o País também possui um percentual pequeno da sua população entre 18 e 24 anos na Universidade: cerca de 10% contra mais de 80% nos EUA e na Coréia do Sul, mais de 50% na França e mais de 20% em vizinhos como Argentina, Equador, Costa Rica e Venezuela. Com o agravante de que aqui apenas 13% dos formandos são engenheiros. Na Coréia do Sul, o percentual é de 27,4%.*

*Os engenheiros e tecnólogos são personagens-chave no processo de transformar conhecimento em inovação e atores imprescindíveis na implementação dessas inovações nos sistemas produtivos. As empresas que mais crescem no mundo hoje têm na engenharia e na inovação seus pilares de sustentação.*

*Nas últimas décadas, o País quase conseguiu universalizar o acesso à educação fundamental, hoje freqüentada por mais de 95% da população entre 7 e 14 anos. Manteve-se baixo, porém, o acesso à educação de nível médio – só 35% das pessoas entre 15 e 17 anos estão matriculadas – e baixíssimo o acesso ao nível superior. Além disso, em termos de qualidade, o conjunto da educação básica deixa muito a desejar, situação que desafia o nível superior, já que o despreparo dos ingressantes é cada vez mais patente. A escassa escolaridade da maior parte da população, associada ao baixo nível da maioria das escolas repercute de forma dramática no nível de qualificação da mão-de-obra disponível no País. Este é um problema crucial que precisa ser enfrentado para que o Brasil possa dar o salto tecnológico e o salto de cidadania, ambos necessários para impulsionar seu desenvolvimento pleno. Não*

*bastam engenheiros bem formados e em quantidades adequadas, o País precisará, sobretudo, de trabalhadores de nível médio bem preparados. Não será possível alcançar o acelerado desenvolvimento almejado sem construir um sistema de educação fundamental e básica que seja, simultaneamente, universalizado e de boa qualidade. A China é um exemplo de desenvolvimento acelerado, já que o país forma ao ano quinze vezes mais engenheiros do que o Brasil. Isso, entretanto, só foi possível ancorado por décadas de sólidos investimentos que priorizaram a educação básica e fundamental.*

*Só 10% dos brasileiros entre 18 e 24 anos freqüentam curso superior, o que representa um dos percentuais mais baixos do continente, inferior, inclusive, ao percentual de universitários na Bolívia e Colômbia. A necessidade premente de ampliar o acesso à educação superior é reconhecida de forma unânime na academia, no setor empresarial e no governo, como pré-requisito básico para a retomada do crescimento e do desenvolvimento sustentável. A meta do governo é elevar o percentual a 30% até o fim da década.*

*A crescente demanda do mercado de trabalho por profissionais cada vez mais capacitados levou o governo, inclusive, a facilitar a abertura de novos cursos na iniciativa privada para ampliar as vagas disponíveis. Com isso, o número de matrículas cresceu de forma explosiva: a taxa média anual de crescimento das matrículas em cursos de graduação, que foi de 1,07% entre 1983 e 1993, saltou para 9,5% entre 1993 e 2003. Só em 2002, o número total de matrículas cresceu quase 15%. No número de vagas ofertadas no vestibular a expansão foi mais espetacular: o aumento chegou a mais de 25% em 2000 e 2002, ficou em 16% em 2001 e 13% em 2003. Em dez anos, as vagas para ingressantes quase quadruplicaram.*

*O problema é que o investimento na ampliação das vagas na rede pública não se deu na mesma proporção. O resultado é que as instituições privadas representam hoje 70% do total e abrigam 89% dos alunos matriculados na educação superior.*

*Esse modelo de expansão, entretanto, já apresenta claras mostras de exaustão. O percentual de vagas não preenchidas nas instituições privadas passou de 12%, em 1980, para 20% nos anos 90, 32% em 2003 e 44% em 2004, período em que houve uma explosão da inadimplência e da evasão. A inadimplência oscila hoje em torno de 20% e apenas três de cada dez alunos que começam um curso superior numa instituição privada chegam a concluí-lo.*

*Como 86% da população tem renda inferior a três salários mínimos é difícil crer que a expansão da educação superior possa continuar ocorrendo via iniciativa privada.*

*Expandir as matrículas dos atuais 10% da população entre 18 e 25 anos para 30% em uma década significa incorporar à educação superior uma parcela expressiva da população que não tem condições de pagar por isso.*

*Além disso, o fato de a oferta de novas vagas e cursos terem crescido, sobretudo na iniciativa privada vem agravando a distorção existente na matriz da educação superior brasileira, que é excessivamente concentrada na área de ciências humanas. As instituições privadas oferecem cursos preferentemente nessas áreas, pois exigem muito menos investimento em laboratórios e infra-estrutura.*

*Com isso, em 2003, quase 69% dos graduados no Brasil se formaram em ciências sociais, negócios, direito e educação, enquanto as áreas de engenharia – que exigem mais investimentos, mas são essenciais para a modernização tecnológica do País – representam 13,2% dos formandos.*

*O número distancia o Brasil da realidade dos países que vêm crescendo rapidamente a base de apostar em seu desenvolvimento tecnológico. Como dissemos antes, na Coreia do Sul, os engenheiros representam 27,4% do total de graduados e no Japão, 21,3%. Na Europa, o percentual (13,1%) é próximo ao brasileiro, mas aquele continente, ao contrário do Brasil, já resolveu seus problemas de infra-estrutura e tem um percentual alto da sua população em cursos superiores. Além disso, nos países europeus que se destacam como líderes em tecnologia, o percentual de engenheiros sobre o total de graduados sobe: 19% na Alemanha, 20,5% na Suécia, 15,7%, na Suíça. Nos EUA, os engenheiros representam apenas 6,5% dos graduados, mas isso já é motivo de preocupação para o governo norte-americano que está traçando estratégias para garantir o suprimento de engenheiros necessários para a modernização tecnológica permanente do país.*

Assim sendo, a necessidade de formar profissionais na área de engenharia mecânica, a partir de um projeto de curso inovador, deve-se também a demanda surgida, em face do constante desenvolvimento industrial e tecnológico da região Meio Norte do Brasil, na qual estão inseridos os Estados do Piauí e do Maranhão.

Diante disto, o Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí / CEFET-PI, na perspectiva de acompanhar as mudanças ocasionadas pelos efeitos da globalização e dos avanços tecnológicos, e sensível aos anseios da comunidade estudantil do estado do Piauí propõe a implantação do Curso de Engenharia Mecânica. O projeto tem caráter inovador, pois leva em conta o perfil do novo engenheiro que o mercado demanda. Mais do que nunca, é necessário que o engenheiro tenha iniciativa, criatividade, espírito empreendedor e capacidade de atualização constante.

## **2.2 Objetivos do curso**

### **2.2.1 Geral**

- Formar profissionais na área de engenharia mecânica para atuarem de forma crítica e criativa, capazes de absorver e desenvolver novas tecnologias, identificar e solucionar problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas impostas pela sociedade.

### **2.2.2 Específicos**

- Utilizar métodos científicos e conhecimento tecnológico para o exercício da profissão;
- Proporcionar consistente formação acadêmica ao discente – básica, profissionalizante e específica, para que o mesmo seja capaz de observar, interpretar e analisar dados e informações;
- Propor soluções para problemas de engenharia mecânica a partir da aplicação de novos conhecimentos;
- Estimular a produção de conhecimentos utilizando o raciocínio espacial, lógico e matemático;
- Incentivar as atividades de pesquisa visando à atualização permanente dos discentes;
- Oferecer estrutura curricular flexível para que o engenheiro desenvolva a capacidade de tomar iniciativa, estimule a criatividade, e o espírito empreendedor;
- Possibilitar atualização curricular permanente através de atividades extracurriculares tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras;
- Oferecer, ao longo do processo de formação, situações de aprendizagem que permitam ao futuro profissional ler e interpretar textos técnicos e científicos;

- Utilizar novas tecnologias compatíveis com o nível de conhecimento adquirido pelo discente, em matemática, ciência e engenharia para obtenção de resultados, análise e elaboração de conclusões;
- Estimular no profissional de engenharia a capacidade de argumentação, de comunicação e de saber trabalhar em equipes multidisciplinares.

Mais especificamente, os profissionais da área de Engenharia Mecânica deverão ser estimulados a pesquisar e a investir na própria formação. Na área tecnológica propriamente dita, o objetivo é proporcionar uma visão holística, entendida em suas várias dimensões: profissional, social, cultural, tecnológica, metodológica e multidisciplinar.

### **3. PERFIL PROFISSIONAL**

#### **3.1 Perfil do engenheiro mecânico**

Nesta seção vale relembrar alguns fatos históricos, onde o desenvolvimento das engenharias seguiu o curso do processo de industrialização. Num primeiro momento, a competência exigida do engenheiro era predominantemente técnica. À medida que a indústria se diversificava e sofisticava, passou-se a ser requerida do engenheiro a qualificação científica. Num terceiro momento, o engenheiro necessitou de competências gerenciais. A partir daí surgiu a necessidade de o engenheiro se especializar em determinada área. Num quarto momento, além das competências técnicas, gerenciais e especializadas, o engenheiro de hoje precisa desenvolver outras competências, dentre elas capacidade de tomar iniciativa, criatividade, espírito empreendedor e capacidade de atualizar-se constantemente.

Portanto, o perfil do profissional egresso em engenharia mecânica do CEFET-PI, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, deverá ter formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capaz de absorver e desenvolver novas tecnologias. Para o exercício de sua prática profissional deve ser estimulado a ter um desempenho ético, crítico e criativo, na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, em atendimento às demandas da sociedade.

Nesse contexto, o Curso de Engenharia Mecânica do CEFET-PI pretende formar profissionais críticos com formação técnico-científica em engenharia, apto a desenvolver atividades de concepção, projeto, construção, e manutenção de máquinas e sistemas mecânicos considerando as implicações sociais, ecológicas e éticas envolvidas nos projetos de engenharia.

### **3.2 Competências e habilidades**

Os engenheiros devem ser capacitados não só em conhecimentos e habilidades técnicas, como também para perceber, definir e analisar problemas - de empresas, regiões, setores ou da nação - e formular soluções, para trabalhar em equipe, para se reciclar continuamente ao longo de toda a vida profissional, para fazer uso das tecnologias de informação e para incrementá-las, tanto ampliando suas aplicações, como contribuindo para democratizá-las, aumentando o acesso da população a esses recursos.

A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades, conforme **Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002**:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas e equipamentos;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas e equipamentos;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

## 4. ÁREAS DE ATUAÇÃO

As áreas de atuação dos egressos do curso de engenharia mecânica do CEFET-PI são definidas pela **Resolução nº 1010 de 22 de agosto de 2005 do Confea** (Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia). Esta resolução trata ainda da regulamentação das atribuições de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. A Resolução nº 1010 estabelece que para obtenção do título profissional:

*Art. 4º Será obedecida a seguinte sistematização para a atribuição de títulos profissionais e designações de especialistas, em correlação com os respectivos perfis e níveis de formação, e projetos pedagógicos dos cursos, no âmbito do respectivo campo de atuação profissional, de formação ou especialização:*

*(...)*

*III - para o diplomado em curso de graduação superior plena será atribuído o título de engenheiro, de arquiteto e urbanista, de engenheiro agrônomo, de geólogo, de geógrafo ou de meteorologista, conforme a sua formação;*

*(...)*

*§ 1º Os títulos profissionais serão atribuídos em conformidade com a Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea, estabelecida em resolução específica do Confea, atualizada periodicamente, e com observância do disposto nos arts. 7º, 8º, 9º, 10 e 11 e seus parágrafos, desta Resolução.*

*§ 2º O título de engenheiro será obrigatoriamente acrescido de denominação que caracterize a sua formação profissional básica no âmbito do(s) respectivo(s) campo(s) de atuação profissional da categoria, podendo abranger simultaneamente diferentes âmbitos de campos.*

Diante do exposto, ao diplomado no curso de Engenharia Mecânica será atribuído o título profissional de **Engenheiro Mecânico**.

A mesma **Resolução do Confea** também estabelece que as atividades que o egresso do curso de Engenharia Mecânica poderá desempenhar são as seguintes:

*Art. 5º Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, em todos os seus respectivos níveis de formação, ficam designadas as seguintes atividades, que*

*poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as disposições gerais e limitações estabelecidas nos Artigos. 7º, 8º, 9º, 10º e 11º e seus Parágrafos, desta Resolução:*

*Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;*

*Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;*

*Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;*

*Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;*

*Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;*

*Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;*

*Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;*

*Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;*

*Atividade 09 - Elaboração de orçamento;*

*Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;*

*Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;*

*Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;*

*Atividade 13 - Produção técnica e especializada;*

*Atividade 14 - Condução de serviço técnico;*

*Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;*

*Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;*

*Atividade 17 - Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e*

*Atividade 18 - Execução de desenho técnico.*

*Parágrafo único. As definições das atividades referidas no caput deste artigo encontram-se no glossário constante do Anexo I desta Resolução.*

*Art. 6º Aos profissionais dos vários níveis de formação das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea é dada atribuição para o desempenho integral ou parcial das atividades estabelecidas no artigo anterior, circunscritas ao âmbito do(s) respectivo(s) campo(s) profissional(ais), observadas as disposições gerais estabelecidas nos arts. 7º, 8º, 9º, 10º e 11º e seus parágrafos, desta Resolução, a sistematização dos campos de atuação profissional estabelecida no Anexo II (...).*

Enfim, de acordo com o **Anexo II da Resolução nº 1010 do Confea**, o diplomado em engenharia mecânica poderá exercer a profissão nos seguintes campos de atuação profissional:

### **1.3. CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL NO ÂMBITO DA ENGENHARIA MECÂNICA**

#### **1.3.1. Mecânica Aplicada**

*Sistemas estruturais mecânicos, metálicos e de outros materiais. Sistemas, métodos e processos de produção de energia mecânica, de transmissão e distribuição de energia mecânica. Utilização e conservação de energia mecânica.*

#### **1.3.2. Termodinâmica Aplicada**

*Sistemas, métodos e processos de produção, armazenamento, transmissão, distribuição e utilização de energia térmica. Máquinas térmicas. Caldeiras e vasos de pressão. Máquinas frigoríficas. Condicionamento de ar. Conforto ambiental.*

#### **1.3.3. Fenômenos de Transporte**

*Sistemas fluidodinâmicos. Sistemas, métodos e processos de armazenamento, transmissão, distribuição e utilização de fluidos. Pneumática. Hidrotécnica. Fontes e conservação de energia. Operações unitárias. Máquinas de fluxo.*

#### **1.3.4. Tecnologia Mecânica**

*Tecnologia dos materiais de construção mecânica. Metrologia. Métodos e processos de usinagem. Métodos e processos de conformação. Engenharia do produto. Mecânica fina. Nanotecnologia. Veículos automotivos. Material rodante. Transportadores e elevadores. Métodos de controle e automação dos processos mecânicos em geral. Instalações. Equipamentos. Dispositivos e Componentes da Engenharia Mecânica, Mecânicos, Eletromecânicos, Magnéticos e Ópticos.*

Assim sendo, o Engenheiro Mecânico é um profissional generalista com capacidade para atuar nas áreas de mecânica aplicada, termodinâmica aplicada, fenômenos de transporte e tecnologia mecânica. Isto permite que o profissional possa atuar em diversas atividades da Engenharia Mecânica, conforme foi descrito acima. O mercado de trabalho para atuação do engenheiro mecânico é bem diversificado, podendo o mesmo atuar em empresas dos seguintes setores: metalúrgico, químico e petroquímico, eletro-eletrônico, têxtil, bebidas e fumo, açúcar e álcool, alimentos, farmacêutico e cosméticos, mecânica, plásticos e borracha, siderurgia, veículos e peças, construção, energia elétrica, transportes e logística, comunicação e gráfica, mineração, papel e celulose, telecomunicações, e outros.

## **5. FORMAS DE INGRESSO E INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR**

O curso de engenharia mecânica, em conformidade com a Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996 - LBD, será ofertado a candidatos que tenham concluído o ensino médio ou equivalente e que tenham sido classificados em processo seletivo realizado pelo CEFET-PI. Além do vestibular, o curso de engenharia mecânica oferece vagas aos portadores de diploma de curso superior, transferência (interna e externa) e reintegração de curso.

Denominação do Curso: Curso de Engenharia Mecânica

Titulação conferida: Engenheiro Mecânico.

Nível do Curso: Graduação.

Modalidade de curso: Curso Regular de Engenharia.

Duração do Curso e Carga Horária Total: 10 semestres, sendo os prazos mínimo, nove; e máximo 18 semestres, com carga horária total de 3750 horas-aula.

Área de conhecimento: Engenharia Mecânica.

Regime escolar: o curso funciona com matrícula realizada por disciplina.

Processo de seleção: a admissão dos alunos é feita por processo seletivo (vestibular).

Número de vagas anuais previstas por turma: 40 vagas.

Turnos previstos: o curso será ofertado no período diurno (manhã e tarde).

Ano de início de funcionamento do curso: primeiro semestre de 2008.

Os períodos de integralização curricular em engenharia mecânica serão de no mínimo nove e no máximo de dezoito semestres letivos, aí computados os períodos de trancamento de matrícula do curso, salvo casos excepcionais que estarão a cargo da avaliação do colegiado do curso. O período ideal de integralização é de 10 semestres.

O sistema de créditos com a distribuição das disciplinas por semestres, proporcionará ao aluno disponibilidade de horário para cursar o núcleo de conteúdos básicos, o núcleo de conteúdos profissionalizantes e o núcleo de conteúdos específicos que melhor se adequar ao seu perfil profissional.

## 6. ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

### 6.1 Introdução

O currículo do Curso de Engenharia Mecânica do CEFET-PI para formação de engenheiros com o perfil definido acima está estruturado para ser integralizado em 10 períodos semestrais, compostos por 57 disciplinas obrigatórias e 4 disciplinas optativas. Para a integralização do Curso o aluno deve cumprir uma carga horária total de 3045 horas-aula em disciplinas obrigatórias e um mínimo de 240 horas-aula referente a disciplinas optativas (o que equivale a no mínimo 4 disciplinas de 4 horas-aula semanais cada). Além disso, o aluno deve ainda cumprir no mínimo 180 horas-aula de atividades complementares, detalhadas mais adiante; 240 horas-aula da disciplina Estágio Supervisionado e 45 horas-aula da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, **totalizando, assim, 3750 horas-aula.**

As disciplinas obrigatórias do currículo do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica são oferecidas segundo a distribuição de conteúdos básicos e profissionalizantes divididas entre 2700 horas-aula teóricas (82,5%) e 570 horas-aula práticas (17,5%). Considerando a disciplina Estágio Supervisionado e as atividades complementares esta proporção fica em 72% de aula teórica e 28% de aula prática. Observa-se que os conteúdos das disciplinas oferecidas no curso cumprem o que Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia definidas pelo Conselho Nacional de Educação, Resolução nº 11, de 11 de março de 2002, Anexo I.

O curso de Engenharia Mecânica proposto apresenta em sua organização curricular: um núcleo de conteúdos básicos; um núcleo de conteúdos profissionalizantes, e um núcleo de conteúdos específicos. Tais conteúdos, juntamente com as disciplinas são apresentados a seguir.

## 6.2 Organização Curricular

### 6.2.1 Conteúdos Básicos

O currículo é constituído de disciplinas de conteúdos básicos distribuídos nos 10 períodos. Dentre estas disciplinas, 36 abordam vários tópicos comuns aos cursos de engenharia como, Metodologia Científica e Tecnológica, Comunicação e Expressão, Informática, Expressão Gráfica, Matemática, Física, Fenômenos de Transporte, Mecânica dos Sólidos, Eletricidade aplicada, Química, Ciência e Tecnologia dos Materiais, Administração, Economia, Ciências do Ambiente, Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania. As diretrizes curriculares nacionais estabelecem que um mínimo de 30% da carga horária deverá versar sobre esses tópicos. Observa-se assim que a estrutura curricular do curso de engenharia Mecânica prevê 1800 horas-aula, ou seja, 48,4% da carga horária em conteúdos básicos. Observa-se nessa estrutura curricular, uma forte formação básica do egresso, principalmente em conteúdos de Matemática e Física cuja participação no currículo chega a alcançar 21,2% da carga horária total.

Apresenta-se a seguir, na Tabela 1, a **carga horária semestral / semanal (teórica, prática)**, referente a cada disciplina, bem como seu respectivo conteúdo básico estabelecido nas diretrizes curriculares.

**Tabela 1** - Relação das disciplinas do curso e seus respectivos conteúdos básicos

Disciplina	Conteúdo conforme Diretrizes Curriculares	Carga horária
Introdução à Engenharia	Metodologia Científica e Tecnológica	45 / (2,1)
Redação Técnica e Científica	Comunicação e Expressão	30 / (2,0)
Inglês Instrumental	Comunicação e Expressão	30 / (2,0)
Algoritmo e Programação Computacional	Informática	45 / (2,1)
Cálculo Numérico	Informática	60 / (4,0)
Geometria Descritiva	Expressão Gráfica	45 / (3,0)
Desenho Técnico Mecânico	Expressão Gráfica	60 / (2,2)
Desenho Assistido por Computador	Expressão Gráfica	60 / (3,1)
Cálculo Diferencial e Integral I	Matemática	75 / (5,0)
Cálculo Diferencial e Integral II	Matemática	60 / (4,0)
Cálculo Diferencial e Integral III	Matemática	60 / (4,0)
Equações Diferenciais e Ordinárias	Matemática	60 / (4,0)
Álgebra Vetorial e Geometria Analítica	Matemática	60 / (4,0)
Álgebra Linear	Matemática	60 / (4,0)
Probabilidade e Estatística	Matemática	45 / (3,0)
Física I	Física	60 / (4,0)
Física II	Física	60 / (4,0)
Física III	Física	60 / (4,0)

Física Experimental I	Física	30 / (0,2)
Física Experimental II	Física	30 / (0,2)
Estática	Física	60 / (4,0)
Dinâmica	Física	60 / (4,0)
Mecânica dos Fluidos	Fenômenos de Transporte	60 / (4,0)
Laboratório de Mecânica dos Fluidos	Fenômenos de Transporte	30 / (0,2)
Transferência de Calor	Fenômenos de Transporte	60 / (4,0)
Laboratório de Transferência de Calor	Fenômenos de Transporte	30 / (0,2)
Mecânica dos Sólidos I	Mecânica dos Sólidos	60 / (4,0)
Mecânica dos Sólidos II	Mecânica dos Sólidos	60 / (4,0)
Eletrotécnica Básica	Eletricidade Aplicada	45 / (2,1)
Química	Química	60 / (3,1)
Ciência dos Materiais	Ciência e Tecnologia dos Materiais	60 / (3,1)
Administração da Produção	Administração	45 / (3,0)
Economia para Engenharia	Economia	45 / (3,0)
Ciências do Ambiente	Ciências do Ambiente	30 / (2,0)
Direito e Legislação	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	30 / (2,0)
Psicologia Aplicada ao Trabalho	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	30 / (2,0)
<b>Total de horas-aula em conteúdos básicos</b>		<b>1800</b>

Além disso, conteúdos de Comunicação e Expressão (dentre eles, utilização dos diversos meios de comunicação, leitura e interpretação de textos em português e inglês, redação e apresentação oral) são trabalhados indiretamente ao longo do curso, por meio da redação do relatório da disciplina estágio supervisionado, na apresentação de seminários onde o aluno deve pesquisar sobre temas específicos e na disciplina trabalho de conclusão de curso.

### 6.2.2 Conteúdos Profissionalizantes

O núcleo de conteúdos profissionalizantes é constituído por 21 disciplinas com carga horária mínima de 1.230 horas-aula, ou 32,4% da carga horária total do curso, distribuídas nos seguintes tópicos: Controle de Sistemas Dinâmicos, Eletrônica Analógica e Digital, Ergonomia e Segurança do Trabalho, Estratégia e Organização, Instrumentação, Máquinas de Fluxo, Materiais de Construção Mecânica, Mecânica Aplicada, Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas, Processos de Fabricação, Sistemas Mecânicos, Sistemas Térmicos, Tecnologia Mecânica, e Termodinâmica Aplicada. Apresenta-se a seguir, na Tabela 2, a **carga horária semestral / semanal (teórica, prática)**, referente a cada disciplina, bem como seu respectivo conteúdo básico estabelecido nas diretrizes curriculares.

**Tabela 2** - Relação das disciplinas e seus respectivos conteúdos profissionalizantes

<b>Disciplina</b>	<b>Conteúdo conforme Diretrizes Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Controle de Sistemas Dinâmicos	75 / (3,2)
Eletrônica Básica	Eletrônica Analógica e Digital	60 / (3,1)
Engenharia e Segurança do Trabalho	Ergonomia e Segurança do Trabalho	30 / (2,0)
Manutenção Mecânica	Estratégia e Organização	60 / (3,1)
Instrumentação	Instrumentação	60 / (3,1)
Máquinas de Fluxo	Máquinas de Fluxo	60 / (3,1)
Materiais de Construção Mecânica I	Materiais de Construção Mecânica	60 / (3,1)
Materiais de Construção Mecânica I	Materiais de Construção Mecânica	60 / (3,1)
Mecanismos	Mecânica Aplicada	60 / (4,0)
Dinâmica das Máquinas	Mecânica Aplicada	60 / (4,0)
Vibrações de Sistemas Mecânicos	Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	60 / (4,0)
Tecnologia da Soldagem	Processos de Fabricação	60 / (3,1)
Tecnologia da Usinagem	Processos de Fabricação	60 / (3,1)
Elementos de Máquinas I	Sistemas Mecânicos	60 / (3,1)
Elementos de Máquinas II	Sistemas Mecânicos	60 / (4,0)
Máquinas Térmicas	Sistemas Térmicos	60 / (3,1)
Refrigeração e Ar Condicionado	Sistemas Térmicos	60 / (3,1)
Metrologia	Tecnologia Mecânica	45 / (2,1)
Tecnologia Mecânica I	Tecnologia Mecânica	60 / (3,1)
Tecnologia Mecânica II	Tecnologia Mecânica	60 / (3,1)
Termodinâmica Aplicada	Termodinâmica Aplicada	60 / (3,1)
<b>Total de horas-aula em conteúdos profissionalizantes</b>		<b>1230</b>

### 6.2.3 Conteúdos Específicos

Segundo a Resolução nº 11, de 11 de março de 2002, o núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.

Este núcleo caracteriza uma flexibilização curricular, e é constituído de disciplinas optativas e atividades complementares tais como: monitorias, publicação de trabalhos, iniciação científica, participação em congressos, participação em visitas técnicas, desenvolvimento de protótipos, realização de cursos de atualização e estágios não obrigatórios, remunerados, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

As disciplinas optativas são distribuídas em Grupos de quatro grandes áreas da Engenharia Mecânica da seguinte forma: **Grupo de Projetos** (disciplinas na área de Projetos e Sistemas Mecânicos), **Grupo de Térmica** (disciplinas na área de Térmica e Fluidos), **Grupo de Materiais** (disciplinas na área de Processos de Fabricação, Tribologia e Materiais). **Grupo de Produção** (disciplinas na área de Engenharia de Produção). As disciplinas optativas correspondem a 16 créditos ou 240 horas-aula, e poderão ser cursadas pelos alunos para integralização da carga horária. No entanto, o aluno será orientado a optar por uma, dentre o elenco de disciplinas constituintes de cada grupo.

A seguir apresenta-se nas Tabelas 3, 4, 5 e 6, a relação das disciplinas de cada Grupo a serem ofertadas. Em cada grupo é oferecida uma disciplina denominada Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica - TEEM. Essa disciplina aborda conteúdos de interesse específico de setores da Engenharia Mecânica, especialmente aqueles relacionados com novas tecnologias, e ainda com a área de qualificação e de interesse dos docentes do curso. O aluno deve cursar 4 créditos de cada Grupo.

**Tabela 3 - Grupo de Projetos:** Relação de disciplinas específicas

<b>Disciplina</b>	<b>Conteúdo conforme Diretrizes Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
Metodologia de Projetos	Engenharia do Produto	60 / (4,1)
Confiabilidade de Sistemas	Gerência de Produção	60 / (4,0)
Projeto de Sistemas Mecânicos	Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas	60 / (4,1)
Elementos de Máquinas III	Mecânica Aplicada	60 / (4,1)
Análise e Processamento de Sinais	Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	60 / (4,0)
Dinâmica de Rotores	Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	60 / (4,1)
Lubrificação Industrial	Gerência de Produção	60 / (4,1)
Manutenção Industrial	Estratégia e Organização	60 / (4,1)
Vibrações Estruturais	Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	60 / (4,1)
Controle de Sistemas Mecânicos	Controle de Sistemas Dinâmicos	60 / (4,0)
Análise Dinâmica Estrutural	Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas	60 / (4,0)
Modelagem de Sistemas Dinâmicos	Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	60 / (4,0)
Máquinas de Levantamento e Transporte	Mecânica Aplicada	60 / (4,1)
Tecnologia CAE / CAD / CAM	Tecnologia Mecânica	60 / (4,1)
Introdução ao Método de Elementos Finitos	Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas / Métodos Numéricos	60 / (4,0)
TEEM - Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica	Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas / Sistemas Mecânicos	60 / (4,0)

**Tabela 4 - Grupo de Térmica:** Relação de disciplinas específicas

<b>Disciplina</b>	<b>Conteúdo conforme Diretrizes Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
Sistemas Hidropneumáticos	Controle de Sistemas Dinâmicos	60 / (4,1)
Ventilação Industrial	Sistemas Térmicos	60 / (4,1)
Geração, Utilização e Distribuição de Vapor	Sistemas Térmicos	60 / (4,1)
Máquinas Térmicas II	Sistemas Térmicos	60 / (4,1)
Tubulações Industriais	Fenômenos de Transporte	60 / (4,1)
Transferência de Calor Industrial	Sistemas Térmicos	60 / (4,0)
Fontes Alternativas de Energia	Sistemas Térmicos	60 / (4,1)
Sistemas Térmicos	Sistemas Térmicos	60 / (4,0)
Motores de Combustão Interna	Sistemas Térmicos	60 / (4,1)
Conforto Térmico e Ambiental	Conversão de energia	60 / (4,0)
Tecnologia da Combustão	Sistemas Térmicos	60 / (4,0)
Métodos Computacionais em Engenharia Térmica	Métodos Numéricos	60 / (4,0)
TEEM - Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica	Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas / Sistemas Térmicos	60 / (4,0)

**Tabela 5 - Grupo de Materiais:** Relação de disciplinas específicas

<b>Disciplina</b>	<b>Conteúdo conforme Diretrizes Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
Metrologia Industrial	Tecnologia Mecânica	60 / (4,1)
Metalurgia da Soldagem	Tecnologia Mecânica / Processo de Usinagem	60 / (4,1)
Fratura em Metais	Ciência dos Materiais	60 / (4,0)
Solidificação	Ciência dos Materiais	60 / (4,0)
Ensaio de Materiais	Ciência dos Materiais	60 / (4,1)
Seleção de Materiais	Tecnologia Mecânica	60 / (4,1)
Materiais Cerâmicos	Ciência dos Materiais	60 / (4,0)
Processamento de Polímeros	Tecnologia Mecânica	60 / (4,0)
Processos Metalúrgicos de Fabricação	Processos de Fabricação	60 / (4,1)
Tecnologia de Ligas Metálicas	Tecnologia Mecânica	60 / (4,0)
TEEM - Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica	Tecnologia Mecânica / Ciência dos Materiais	60 / (4,0)

**Tabela 6 - Grupo de Produção:** Relação de disciplinas específicas

<b>Disciplina</b>	<b>Conteúdo conforme Diretrizes Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
Custos Industriais	Gerência Econômica	60 / (4,0)
Estudos de Tempos e Movimentos	Gerência de Produção	60 / (4,0)
Planejamento e Controle da Produção	Gerência de Produção	60 / (4,0)
Administração da Manutenção	Estratégia e Organização	60 / (4,0)
Controle Estatístico de Qualidade	Engenharia do Produto	60 / (4,0)
Ergonomia Aplicada	Estratégia e Organização	60 / (4,0)
TEEM - Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica	Estratégia e Organização/Gerência Econômica e de Produção	60 / (4,0)

A carga horária que o aluno deve cumprir em atividades complementares é de no mínimo 180 horas-aula. A seguir apresenta-se a carga horária a ser totalizada como atividades complementares distribuídas nos Grupos I, II, III, por meio de atividades de ensino, pesquisa e extensão, respectivamente.

As Atividades de Ensino (**Grupo I**) permitem quantificar até **60 (sessenta)** horas, para fins de contabilização e registro, e compõem-se dos seguintes tópicos e limites:

#### **Grupo I – Atividades de ensino**

1) Monitoria em disciplinas ligadas ao Curso de Engenharia Mecânica: até 30 (trinta) horas, por semestre, limitadas a 60 (sessenta) horas totais do Grupo;

2) Participação em projetos sociais e acadêmicos como instrutor de cursos básicos de 30 (trinta) horas, por semestre, limitadas a 60 (sessenta) horas totais do Grupo;

As Atividades de Pesquisa (**Grupo II**) permitem quantificar até **60 (sessenta) horas**, para fins de contabilização e registro, e compõem-se dos seguintes tópicos e limites:

#### **Grupo II – Atividades de Pesquisa**

1) Iniciação Científica e similares: até 30 (trinta) horas por semestre, limitadas a 60 (sessenta) horas totais do Grupo.

2) Trabalhos acadêmicos, publicados em periódicos ou apresentados em congressos ou similares, quando submetidos à avaliação, pelo Colegiado do Curso, limitados ao total deste Grupo, de acordo com:

a) Periódicos com indexação internacional: até 60 (sessenta) horas, sendo contabilizadas 30 (trinta) horas por cada publicação;

b) Periódicos com indexação nacional ou corpo editorial completo: até 60 (sessenta) horas, sendo contabilizadas 30 (trinta) horas para cada publicação;

c) Participação em capítulo de livro: até 60 (sessenta) horas, sendo contabilizadas 30 (trinta) horas por cada capítulo;

d) Apresentação de trabalhos científicos em congressos ou similares: até 60 (sessenta) horas, sendo contabilizadas 30 (trinta) horas por cada trabalho;

e) Artigos científicos publicados em periódicos de circulação local ou nacional: até 60 (sessenta) horas, sendo contabilizadas 30 (trinta) horas por cada artigo;

As Atividades de Extensão (**Grupo III**) permitem quantificar até **60 (sessenta) horas**, para fins de contabilização e registro, e compõem-se dos seguintes tópicos e limites:

### **Grupo III – Atividades de Extensão**

1) Participação em seminários, palestras, congressos, conferências, encontros regionais, nacionais e internacionais, cursos de atualização e similares: até 06 (seis) horas por dia, sendo o limite por evento de 12 (doze) horas, até, no máximo, 60 (sessenta) horas, somados todos os eventos;

2) Estágios não obrigatórios, até 30 (trinta) horas por ano, limitadas a 60 (sessenta) horas totais deste Grupo;

3) Efetiva representação estudantil em reuniões do Colegiado do Curso, e Colegiados Superiores, participação em Empresas Juniores e em outras de ordem acadêmico-administrativos e empreendedoras: 03 (três) horas por reunião e por participação, limitadas a 15 (quinze) horas por ano, e até 30 (trinta) horas do total deste Grupo.

4) Efetiva participação em visitas técnicas realizadas pelo curso de engenharia mecânica: 10 (dez) horas por participação, limitadas a 30 (trinta) horas totais deste Grupo.

5) Desenvolvimento de protótipos ou construção de instrumentos de apoio ao ensino: 15 (quinze) horas por produto desenvolvido, quando submetidos à avaliação, pelo Colegiado do Curso, limitadas a 30 (trinta) horas totais deste Grupo.

### **Caberá a Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica:**

a) Exigir comprovação documental pertinente, após realização da atividade;

b) Controlar e registrar as atividades cumpridas em uma Ficha Individual de cada aluno;

c) Encaminhar a Diretoria de Ensino Superior informações sobre a carga horária computada, relativa às Atividades Complementares, para fins de registro no Histórico Escolar correspondente, após o cumprimento das 180 (cento e oitenta) horas mínimas obrigatórias. Os documentos comprobatórios das Atividades Complementares, depois de homologados pelo Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica e anotados na Ficha Individual do aluno, com indicação do tipo e da carga horária computada, serão devolvidos aos alunos, que terão a responsabilidade de mantê-los em seu poder até a obtenção do Diploma de Engenheiro Mecânico. Cópia dessa documentação deverá ficar arquivada na Coordenação do Curso.

É de exclusiva competência do Colegiado do Curso, a validação das horas pertinentes às Atividades Complementares de cada discente, dentro dos tipos e limites

fixados nesta Resolução. O Colegiado do Curso poderá definir normas complementares para cada tipo de atividade, especificando a exigência de certificados de frequência e participação, notas obtidas, carga horária cumprida, relatório de desempenho, relatórios individuais circunstanciados e avaliativos e quaisquer outros instrumentos que julgar necessários para evitar abusos e fraudes.

As Atividades Complementares são para todos os alunos do Curso de Engenharia Mecânica, podendo substituir as disciplinas complementares até o limite de 180 (cento e oitenta) horas.

### **6.3 Flexibilização Curricular**

O Curso está estruturado de tal forma que a matriz curricular prevê diversas atividades complementares para integralização do curso. A flexibilização curricular possibilita ao aluno complementar a sua formação através de projetos sociais e acadêmicos. Dentre elas podemos citar:

1. Oferta de 180 horas de atividades complementares ligadas ao ensino, pesquisa e extensão. Essas atividades tais como estágios, monitorias, participação em eventos e publicação de trabalhos, e outras possibilitam ao alunos interagir com a sociedade através de projetos sociais e acadêmicos;
2. Oferta de 240 horas de disciplinas optativas nas quatro grandes áreas da engenharia mecânica desde que o discente esteja matriculado no 8º período do curso, ou que tenha cursado o pré-requisito, permitindo assim que o mesmo escolha as disciplinas com as quais tenha maior afinidade;
3. Minimização da quantidade de pré-requisitos para melhoria do fluxo no curso. Foram mantidos apenas os pré-requisitos imprescindíveis ao bom rendimento escolar;
4. Inclusão da disciplina Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica - TEEM, a qual aborda conteúdos de interesse específico nos diversos setores da Engenharia Mecânica, especialmente aqueles relacionados com novas tecnologias;
5. Possibilitar que o discente integralize o curso cursando 25 créditos em média, por semestre.

Assim sendo, o currículo proposto pretende dar ao aluno oportunidade de interferir em sua própria formação. Exemplo disto é a realização do estágio

supervisionado que poderá ser feito a qualquer momento a partir do sétimo período na área de interesse do aluno. Por outro lado, procura Desenvolver e implementar novas metodologias educacionais e de novos meios de ensino e aprendizagem que favoreçam atividades mais interativas e que possibilitem a experimentação e o fazer, além do ouvir e do ver, contribuindo para despertar o senso crítico e a criatividade do aluno.

## 6.4 Estágio Supervisionado

O estágio supervisionado corresponde a uma atividade curricular obrigatória no curso de engenharia mecânica, a qual se concretiza mediante a inserção do aluno em um ambiente de trabalho, e tem por finalidade a:

- a) complementação do ensino e da aprendizagem;
- b) adaptação psicológica e social do estudante à sua futura atividade profissional;
- c) treinamento do estudante para facilitar sua futura absorção pelo mercado de trabalho;
- d) orientação do estudante na escolha de sua especialização profissional.

Adicionalmente, os objetivos do estágio supervisionado são:

- a) desenvolver a capacidade de expressão escrita dos alunos quando da redação do relatório final de estágio supervisionado. Durante a elaboração do relatório de estágio o aluno deve levar em conta as normas técnicas e clareza do texto;
- b) propiciar aos alunos oportunidade para desenvolver sua capacidade de expressão oral durante a apresentação do Estágio Supervisionado.

O estágio supervisionado deve ser realizado em qualquer período letivo a partir do **sétimo período**, embora na grade curricular ele esteja localizado no décimo período. Essa possibilidade deve-se a ausência de qualquer disciplina de caráter presencial oferecida concomitantemente com o estágio. O aluno poderá, assim, dentro desse semestre realizar o estágio supervisionado em qualquer empresa do país.

O estágio supervisionado pode ser realizado em instituições públicas ou privadas, sob a orientação e supervisão de professores ou pessoa credenciada para tal, e visa à formação acadêmica, pessoal e profissional do aluno. Para realizar estágios em instituições ou empresas, o aluno interessado deve se cadastrar no CIEE

(Centro de Integração Escola Empresa), do CEFET-PI, órgão ligado à Diretoria de Relações Empresariais.

A carga horária mínima do Estágio Curricular será de 240 (duzentos e quarenta horas), e deverá obedecer ao Regulamento Geral de Estágio Curricular da instituição e as normas do Curso, bem como estar relacionada com as áreas de atuação do curso de Engenharia mecânica.

O relatório final de estágio será defendido perante uma banca composta por três profissionais ligados às instituições envolvidas no processo (Curso de Engenharia Mecânica e a Empresa ou Instituição onde foi realizado o estágio). O aluno terá, permanentemente, a orientação de um professor, do curso de Engenharia Mecânica e de um supervisor de campo, profissional qualificado designado pela empresa ou da instituição onde acontecer o estágio. Excepcionalmente, e com aprovação do colegiado do curso de engenharia mecânica, o professor orientador poderá ser de outro curso da instituição ou de outra universidade, desde que seja aprovado pelo colegiado do curso.

Os estágios serão permanentemente supervisionados pela instituição de ensino, através de relatórios técnicos e de acompanhamento individualizado durante o período de realização do mesmo.

## **6.5 Trabalho de Conclusão de Curso**

O Trabalho de Conclusão de Curso - TCC é uma exigência curricular obrigatória para obtenção do diploma do curso de graduação em Engenharia Mecânica. O TCC é uma disciplina / atividade complementar de síntese e integração de conhecimento estabelecida pelas **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, Resolução nº 11, de 11 de março de 2002**, a qual é oferecida no 9º semestre com carga horária de 45 horas-aula.

O aluno deve escolher um orientador acadêmico que deverá ser obrigatoriamente um professor efetivo do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica. O tema do projeto proposto será definido pelo professor orientador e o aluno durante a realização da matrícula. A proposta deverá ser oficializada através do preenchimento de uma ficha de disciplina contendo objetivo, ementa, bibliografia e programa aprovados pelo Colegiado de Curso.

O TCC pode ser realizado nas formas de monografia ou de artigo para publicação. Ao final da disciplina TCC o aluno entregará no mínimo duas cópias do

trabalho em forma de monografia ou artigo conforme normas estabelecidas pelo colegiado de curso. O trabalho realizado deverá ser apresentado oralmente para uma banca examinadora composta de no mínimo dois professores sendo um necessariamente o professor da disciplina. Os exemplares encadernados da monografia serão entregues na Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, com quinze dias de antecedência à data da defesa pública.

O orientador marcará, conforme calendário escolar, o dia e hora da defesa pública do TCC pelo aluno. A monografia ou artigo deverá obedecer aos princípios e formatos de apresentação de um trabalho científico. A monografia ou artigo desenvolvido pelo aluno deverá seguir padrão único, segundo normas do CEFET-PI.

A banca examinadora será constituída de no mínimo dois membros, sendo um(a) professor (a) orientador(a) e os demais membros definidos pela Coordenação do Curso. O docente orientador atuará como presidente da banca examinadora e conduzirá os trabalhos da Banca. Cabe à banca atribuir a nota final do aluno na disciplina, ou seja, se aprovado ou reprovado. Os membros da banca farão as anotações, correções e sugestões individualmente em cada exemplar durante a defesa, e depois da defesa, devolverão ao candidato para proceder às devidas correções, caso elas sejam necessárias. Concluída a defesa, o presidente da banca juntamente com os outros membros se reunirão em sala separada para que possam, de forma imparcial, efetuarem suas análises, e em seguida anunciará ao candidato (a) e ao público presente a decisão final. Os fatos ocorridos durante a defesa e o resultado final serão registrados em ata. O aluno apresentará a defesa de sua monografia ou artigo, de forma oral, utilizando recursos audiovisuais disponibilizados pela Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, atendendo as seguintes normas:

- a) Tempo de apresentação da monografia ou artigo de até trinta minutos;
- b) Concluída a apresentação, cada membro da banca terá vinte minutos para argüir o candidato;
- c) O presidente da banca será o último membro a argüir o candidato.

Nos casos onde o Trabalho de Conclusão de Curso a ser apresentado em público tratar-se de segredo industrial, respeitando a legislação referente a direitos autorais e propriedade industrial devidamente registrados no INPI, mediante contratos firmados entre o CEFET-PI e os interessados, a defesa deverá ser vedada ao público.

## 6.6 Iniciação Científica

O Programa Institucional de Bolsas Acadêmicas - PIBAC, regulamentado pela **Resolução Nº 01/CD/CEFET-PI, do Conselho Diretor do Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí, de 08 de março de 2005**, tem por finalidade propiciar ao aluno do CEFET-PI desenvolver habilidades inerentes à sua formação técnica e acadêmica, bem como incentivar talentos potenciais mediante sua participação em projetos, estimulando o desenvolvimento do pensar científico e da criatividade decorrente das condições propiciadas pelo confronto direto com os problemas do ensino da pesquisa e da extensão.

A Bolsa Acadêmica na modalidade de iniciação científica objetiva incentivar alunos com vocações para a área da pesquisa científica ou tecnológica, interagindo com o orientador na busca do domínio do método científico, sob coordenação da Gerência Educacional de Pesquisa e Produção Tecnológica (GEPT). Essas bolsas poderão ser de natureza remunerada ou não remunerada.

Os recursos financeiros para implementação das bolsas de iniciação científica são provenientes do próprio CEFET-PI, e também de órgãos de fomento a pesquisa tais como CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e FAPEPI (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí). A iniciação científica tem a duração de 12 meses.

As bolsas de Iniciação Científica serão concedidas a alunos regularmente matriculados em cursos de graduação do CEFET-PI. Para concessão das bolsas, será exigido um projeto elaborado em formulário próprio, fornecido pelas respectivas Diretorias e Gerências às quais esteja vinculada a modalidade da bolsa. Todo bolsista terá como orientador um professor do quadro efetivo do CEFET-PI, em exercício, sendo este professor responsável, em todas as instâncias, pelo desenvolvimento das atividades programadas.

São requisitos e compromissos do bolsista remunerado de Iniciação Científica:

- I – Estar cursando regularmente curso de nível superior no CEFET-PI;
- II – Não ter vínculo empregatício e dedicar-se integralmente às atividades acadêmicas e de pesquisa;
- III – Ter cursado o primeiro módulo, com aprovação em todas as disciplinas e não estar no último módulo do curso, para ingresso no programa;

IV – No caso de renovação, o bolsista poderá estar no último módulo do curso;

V – Apresentar, no período que equivale à metade do prazo de concessão da bolsa, relatório de pesquisa, contendo resultados parciais;

VI – Apresentar os resultados finais da pesquisa, sob a forma de exposições orais e/ou painéis, acompanhado de um relatório de pesquisa final com redação científica, que permita verificar o acesso a métodos e processos científicos;

VII – Nas publicações e trabalhos apresentados, fazer referência à sua condição de bolsista do CEFET-PI;

As bolsas serão concedidas em número compatível com os recursos financeiros disponíveis em cada programa, seja do CEFET-PI, CNPq, FAPPEPI, ou de outros órgãos de fomento a pesquisa, públicos ou privados.

## **6.7 Monitoria**

No Programa Institucional de Bolsas Acadêmicas - PIBAC, é regulamentado também a bolsa acadêmica na modalidade de monitoria, cujo objetivo é auxiliar o desenvolvimento de determinada disciplina, no aspecto teórico ou prático, visando a melhoria do processo ensino - aprendizagem e criando condições para o aperfeiçoamento de habilidades relacionadas à atividade docente, sob a coordenação da Diretoria de Ensino (DEN).

As bolsas de monitoria serão concedidas a alunos regularmente matriculados em cursos de graduação do CEFET-PI. Para concessão das bolsas, será exigido um projeto elaborado em formulário próprio, fornecido pelas respectivas Diretorias e Gerências às quais esteja vinculada a modalidade da bolsa. Todo bolsista terá como orientador um professor do quadro efetivo do CEFET-PI, em exercício, sendo este professor responsável, em todas as instâncias, pelo desenvolvimento das atividades programadas.

No caso da Monitoria, exige-se ainda que o aluno tenha cursado a disciplina para a qual pleiteia a bolsa, tendo sido aprovado com média igual ou superior a 8,5 (oito vírgula cinco) e ainda tenha obtido média geral de todas as disciplinas cursadas igual ou superior a 7,5 (sete vírgula cinco). As atividades a serem desenvolvidas pelo bolsista devem constar em Plano de Trabalho, elaborado em conjunto com o orientador, com assinatura de ambos e encaminhado junto com o projeto. As bolsas serão concedidas em número compatível com os recursos financeiros disponíveis em

cada programa. O bolsista de monitoria deverá cumprir as atividades previstas no Cronograma e Plano de Trabalho.

São consideradas atribuições do monitor:

- I) Auxiliar o corpo docente em tarefas pedagógicas e científicas, trabalhos didáticos e atendimento a alunos;
- II) Auxiliar o corpo docente nos trabalhos práticos e experimentais;
- III) Auxiliar o corpo discente orientando-os em trabalhos de laboratório, de biblioteca, de campo e outros compatíveis com o seu grau de conhecimento e experiência;
- IV) Constituir um elo entre professores e alunos, visando o melhor ajustamento entre a execução dos programas e o desenvolvimento natural da aprendizagem;
- V) Apresentar, bimestralmente, ao professor orientador, relatório das atividades desenvolvidas.

É vedado ao monitor:

- I) Ministras aulas teóricas ou práticas sem a presença do professor;
- II) Desempenhar atividades não inerentes à disciplina ou às atividades relativas ao processo de ensino-aprendizagem;
- III) Assumir tarefas ou obrigações próprias e exclusivas de docentes e de técnico-administrativos.

A elaboração e publicação de edital de abertura de inscrições para bolsas acadêmicas, a divulgação do número de vagas e a homologação e divulgação do resultado da seleção são atribuições das Diretorias e Gerências às quais esteja vinculada a modalidade da bolsa.

## **6.8 Outras Atividades**

Durante a elaboração desse projeto, teve-se a preocupação de tornar a estrutura curricular do curso a mais flexível possível, a partir da inclusão de disciplinas optativas e atividades complementares tais como: monitorias, publicação de

trabalhos, iniciação científica, participação em congressos, participação em visitas técnicas, desenvolvimento de protótipos, realização de cursos de atualização e estágios não obrigatórios.

Além disso, outras atividades serão incluídas na estrutura curricular do curso, visando à complementação e aprimoramento da formação do engenheiro mecânico, dentre elas: participação de discentes em empresas juniores e outras atividades empreendedoras; realização da semana de engenharia mecânica; projeto mini-baja; participação de discentes em convênios de acordo e cooperação técnico-científico nacionais e internacionais. A participação do discente em atividades extra sala de aula contribui para diversificar sua formação acadêmica a partir da articulação entre teoria e prática. Os principais objetivos dessas outras atividades complementares são:

- a) Desenvolver habilidades importantes no novo profissional da engenharia tais como: espírito de equipe, liderança, planejamento, e capacidade de aprender sozinho e de se atualizar constantemente;
- b) Integrar a formação acadêmica com a futura atividade profissional, através de atividades de ensino, pesquisa e extensão;
- c) Despertar o interesse do aluno sobre sua futura área de atuação, mercado de trabalho e oportunidades;
- d) Introduzir conteúdos práticos e contextualizados desde o início do curso a fim de facilitar a sua aprendizagem, bem como ser um importante fator de motivação para o aluno;

Nessas outras atividades, uma que merece destaque é a semana de engenharia mecânica onde serão ministradas palestras por profissionais de diversos ramos de atuação na engenharia mecânica, além de mini-cursos oferecidos aos discentes. É um momento onde os alunos terão uma visão sobre sua futura área de atuação, mercado de trabalho e oportunidades. Dentro da programação podem ser realizadas também mesas redondas para discutir temas de interesse do curso, dentre eles o projeto pedagógico do curso, o perfil do novo profissional de engenharia mecânica. Este evento geralmente é organizado pelos discentes com apoio dos professores no curso. Enfim, a participação do discente nessas atividades possibilitará que o futuro profissional adquira capacidade para apropriar-se de novos conhecimentos de forma autônoma e independente.

## 6.9 Matriz Curricular

A seguir mostra-se a grade curricular do curso de engenharia mecânica, as disciplinas distribuídas por semestre contendo informações da carga horária semanal teórica e prática e as disciplinas optativas oferecidas pelo curso. No **Anexo III** apresenta-se o plano de curso de cada disciplina contendo as seguintes informações: objetivos da disciplina, ementa, conteúdo, bibliografia. A Tabela 7 mostra a distribuição das disciplinas por semestre com os pré-requisitos e co-requisitos.

**Tabela 7** - Disciplinas por semestre com os pré-requisitos e co-requisitos

Período	Disciplina	Pré-requisito	Co-requisito
<b>1</b>	Cálculo Diferencial e Integral I		
	Álgebra Vetorial e Geometria Analítica		
	Introdução a Engenharia		
	Química		
	Metrologia		
	Geometria Descritiva		
	Inglês Instrumental		
<b>2</b>	Cálculo Diferencial e Integral II	Cálculo Diferencial e Integral I	
	Álgebra Linear	Álgebra Vetorial e Geometria Analítica	
	Física I	Cálculo Diferencial e Integral I	
	Algoritmo e Programação Computacional		
	Ciência dos Materiais	Química	
	Desenho Técnico Mecânico	Geometria Descritiva	
	Direito e Legislação		
<b>3</b>	Cálculo Diferencial e Integral III	Cálculo Diferencial e Integral II	
	Probabilidade e Estatística	Cálculo Diferencial e Integral II	
	Física II	Cálculo Diferencial e Integral II Física I	
	Física Experimental I	Física I	Física II
	Estática	Cálculo Diferencial e Integral II Física I	
	Desenho Assistido Computador	Desenho Técnico Mecânico	
	Materiais de Construção Mecânica I	Ciência dos Materiais	
<b>4</b>	Equações Diferenciais e Ordinárias	Cálculo Diferencial e Integral III	
	Termodinâmica Aplicada	Cálculo Diferencial e Integral III	
	Física III	Física II	
	Física Experimental II	Física II	Física III
	Dinâmica	Estática Cálculo Diferencial e Integral II	
	Materiais de Construção Mecânica II	Materiais de Construção Mecânica I	
	Equações Diferenciais e Ordinárias	Cálculo Diferencial e Integral III	
	Ciências do Ambiente		

5	Cálculo Numérico	Cálculo Diferencial e Integral III Algoritmo e Prog.Computacional	
	Mecânica dos Fluidos	Cálculo Diferencial e Integral III Dinâmica	
	Laboratório de Mecânica dos Fluidos	Dinâmica	Mecânica dos Fluidos
	Eletrotécnica Básica	Física III	
	Mecânica dos Sólidos I	Estática	
	Mecanismos	Dinâmica	
	Tecnologia da Soldagem	Materiais de Construção Mecânica I	
6	Transferência de Calor	Termodinâmica Aplicada	
	Laboratório de Transferência de Calor	Termodinâmica Aplicada	Transferência de Calor
	Máquinas de Fluxo	Mecânica dos Fluidos	
	Eletrônica Básica	Eletrotécnica Básica	
	Mecânica dos Sólidos II	Mecânica dos Sólidos I	
	Dinâmica das Máquinas	Mecanismos	
	Tecnologia Mecânica I	Materiais de Construção Mecânica I	
7	Máquinas Térmicas	Transferência de Calor	
	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Mecânica dos Fluidos	
	Tecnologia Mecânica II	Materiais de Construção Mecânica II	
	Instrumentação	Eletrotécnica Básica	
	Elementos de Máquinas I	Mecânica dos Sólidos I Dinâmica das Máquinas	
	Redação Técnica e Científica		
	Engenharia e Segurança do Trabalho		
8	Refrigeração e Ar Condicionado	Transferência de Calor	
	Vibrações de Sistemas Mecânicos	Equações Diferenciais e Ordinárias, e Dinâmica das Máquinas	
	Tecnologia da Usinagem	Tecnologia Mecânica I	
	<b>Optativa</b> - Grupo de Produção		
	Elementos de Máquinas II	Elementos de Máquinas I	
	Economia Para Engenharia		
	Psicologia Aplicada ao Trabalho		
9	Trabalho de Conclusão de Curso - TCC	Máquinas de Fluxo Elementos de Máquinas I	
	<b>Optativa</b> - Grupo de Projetos	Elementos de Máquinas I	
	<b>Optativa</b> - Grupo de Térmica	Máquinas Térmicas	
	<b>Optativa</b> - Grupo de Materiais	Tecnologia Mecânica II	
	Manutenção Mecânica	Dinâmica das Máquinas	
	Administração da Produção		
10	Estágio Supervisionado	Ter integralizado no mínimo 150 créditos	
	Atividade Complementar - <b>Grupo I</b>		
	Atividade Complementar - <b>Grupo II</b>		
	Atividade Complementar - <b>Grupo III</b>		

1º PERÍODO	2º PERÍODO	3º PERÍODO	4º PERÍODO	5º PERÍODO	6º PERÍODO	7º PERÍODO	8º PERÍODO	9º PERÍODO	10º PERÍODO
24 Créditos	25 Créditos	25 Créditos	25 Créditos	25 Créditos	26 Créditos	25 Créditos	25 Créditos	22 Créditos	28 Créditos
Cálculo Diferencial e Integral I MAT – 01 / 75 h / 5	Cálculo Diferencial e Integral II MAT – 03 / 60 h / 4	Cálculo Diferencial e Integral III MAT – 05 / 60 h / 4	Equações Diferenciais e Ordinárias MAT – 07 / 60 h / 4	Cálculo Numérico MAT – 08 / 60 h / 4	Transferência de Calor GEM – 17 / 60 h / 4	Máquinas Térmicas GEM – 23 / 60 h / 4	Refrigeração e Ar Condicionado GEM – 28 / 60 h / 4	Trabalho de Conclusão de Curso – TCC GEM – 33 / 45 h / 3	Estágio Supervisionado GEM – 38 / 240 h / 16
	MAT – 01	MAT – 03	MAT – 05	MAT – 05 / INF – 01	GEM – 09	GEM – 17	GEM – 17	GEM – 19 / GEM – 27	Ter integralizado no mínimo 150 créditos
Álgebra Vetorial e Geometria Analítica MAT – 02 / 60 h / 4	Álgebra Linear MAT – 04 / 60 h / 4	Probabilidade e Estatística MAT – 06 / 45 h / 3	Termodinâmica Aplicada GEM – 09 / 75 h / 5	Mecânica dos Fluidos GEM – 12 / 60 h / 4	Laboratório de Transferência De Calor GEM – 18 / 30 h / 2	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos GEM – 24 / 75 h / 5	Vibrações de Sistemas Mecânicos GEM – 29 / 60 h / 4	OPTATIVA Grupo de Projetos GEM – 34 / 60 h / 4	Atividade Complementar GEM – 39 / 60 h / 4
	MAT – 02	MAT – 03	MAT – 05	MAT – 05 / GEM – 10	GEM – 09	GEM – 12	MAT – 07 / GEM – 21	GEM – 27	
Introdução a Engenharia GEM – 01 / 45 h / 3	Física I FIS – 01 / 60 h / 4	Física II FIS – 02 / 60 h / 4	Física III FIS – 04 / 60 h / 4	Laboratório de Mecânica dos Fluidos GEM – 13 / 30 h / 2	Máquinas de Fluxo GEM – 19 / 60 h / 4	Tecnologia Mecânica II GEM – 25 / 60 h / 4	Tecnologia da Usinagem GEM – 30 / 60 h / 4	OPTATIVA Grupo de Têrmica GEM – 35 / 60 h / 4	Atividade Complementar GEM – 40 / 60 h / 4
	MAT – 01	MAT – 03 / FIS – 01	FIS – 02	GEM – 10	GEM – 12	GEM – 11	GEM – 02 / GEM – 22	GEM – 23	
Química QUI – 01 / 60 h / 4	Algoritmo e Programação Computacional INF – 01 / 45 h / 3	Física Experimental I FIS – 03 / 30 h / 2	Física Experimental II FIS – 05 / 30 h / 2	Eletrotécnica Básica FIS – 06 / 45 h / 3	Eletrônica Básica FIS – 07 / 60 h / 4	Instrumentação GEM – 26 / 60 h / 4	OPTATIVA Grupo de Produção GEM – 31 / 60 h / 4	OPTATIVA Grupo de Materiais GEM – 36 / 60 h / 4	Atividade Complementar GEM – 41 / 60 h / 4
		FIS – 01	FIS – 02 / FIS – 03	FIS – 04	FIS – 06	FIS – 06		GEM – 25	
Metrologia GEM – 02 / 45 h / 3	Ciência dos Materiais GEM – 04 / 60 h / 4	Estática GEM – 06 / 60 h / 4	Dinâmica GEM – 10 / 60 h / 4	Mecânica dos Sólidos I GEM – 14 / 60 h / 4	Mecânica dos Sólidos II GEM – 20 / 60 h / 4	Elementos de Máquinas I GEM – 27 / 60 h / 4	Elementos de Máquinas II GEM – 32 / 60 h / 4	Manutenção Mecânica GEM – 37 / 60 h / 4	
	QUI – 01	MAT – 03 / FIS – 01	GEM – 06 / MAT – 03	GEM – 06	GEM – 14	GEM – 14 / GEM – 21	GEM – 27	GEM – 21	
Geometria Descritiva GEM – 03 / 45 h / 3	Desenho Técnico Mecânico GEM – 05 / 60 h / 4	Desenho Assistido por Computador GEM – 07 / 60 h / 4	Materiais de Construção Mecânica II GEM – 11 / 60 h / 4	Mecanismos GEM – 15 / 60 h / 4	Dinâmica das Máquinas GEM – 21 / 60 h / 4	Redação Técnica e Científica COM – 02 / 60 h / 2	Economia para Engenharia ECO – 01 / 45 h / 3	Administração da Produção ADM – 01 / 45 h / 3	
	GEM – 03	GEM – 05	GEM – 08	GEM – 10	GEM – 15				
Inglês Instrumental COM – 01 / 30 h / 2	Direito e Legislação HUM – 01 / 30 h / 2	Materiais de Construção Mecânica I GEM – 08 / 60 h / 4	Ciências do Ambiente HUM – 02 / 30 h / 2	Tecnologia da Soldagem GEM – 16 / 60 h / 4	Tecnologia Mecânica I GEM – 22 / 60 h / 4	Engenharia e Segurança do Trabalho HUM – 03 / 30 h / 2	Psicologia Aplicada ao Trabalho HUM – 04 / 30 h / 2		
		GEM – 04		GEM – 08	GEM – 11				

**Legenda**

Nome da Disciplina  
Código / C. horária / n° Créditos

Pré-requisitos

## 7. INFRA-ESTRUTURA

### 7.1 Salas de Aula

O CEFET-PI / Unidade de Teresina dispõe de 45 salas de aula, sendo:

- 02 salas de 20 lugares
- 40 salas de 40 lugares;
- 03 salas de 50 lugares;

**Salas de estudos para alunos:** Os alunos de Engenharia poderão utilizar para estudo os seguintes ambientes: sala de estudos da biblioteca disponíveis no três turnos, e outras salas de aula desde que autorizadas pela coordenação de turno.

**Auditórios:** Dependendo do tipo de evento a ser realizado poderão ser utilizados os seguintes ambientes para atividades do curso:

- Auditório com capacidade para 220 pessoas;
- Mini-auditório / Sala de Videoconferência para 80 pessoas;

A Infra-estrutura do CEFET-PI, conta com outros ambientes de ensino-aprendizagem para realização de outras atividades. Dentre eles são disponibilizados para o corpo discente e docente:

03 salas de apoio (reuniões) com capacidade para 20 pessoas, cada;

02 Salas de desenho;

01 Estúdio: rádio e TV;

01 Videoteca;

01 Quadra de Futebol;

01 Ginásio poliesportivo;

02 Consultórios, sendo um médico e outro odontológico;

01 Laboratório de Análises Clínicas;

01 Ônibus com capacidade para 40 passageiros;

02 Microônibus com capacidade para 24 passageiros;

## 7.2 Biblioteca

A Biblioteca do CEFET-PI atende toda a comunidade acadêmica interna e externa, esta última através de acordo de cooperação técnico-científica entre instituições de ensino, caso contrário à comunidade externa tem acesso somente à consulta local. A área física total da biblioteca é 600 m<sup>2</sup>. As instalações da Biblioteca dispõem de área para estudos em grupo e individual, balcão de atendimento e empréstimo, balcões para pesquisa informatizada na base local, sala para pesquisa em bases de dados, área de acervo de periódicos, livros, materiais multimeios e coleções especiais, sala para consulta à Internet, e outros serviços. Além disso, a biblioteca possui instalações, espaço físico, e equipamentos de informática adequados para realização das atividades administrativas, as quais são desempenhadas por pessoal técnico-administrativo. O sistema é atendido por 03 bibliotecárias, 02 técnico-administrativos e 09 bolsistas de nível médio e de apoio, que atuam nos serviços técnicos, de atendimento ao público e de treinamento. O acervo é composto por 17.286 exemplares além de material de multimídia tais como fitas, CD's, DVD's, Vídeos, e outros. A Biblioteca oferece prioritariamente os serviços de empréstimo e renovação de empréstimo, desde que não haja reserva; consulta local de todo o acervo; e acesso a bases de dados.

A biblioteca do CEFET-PI visando o estudo e a pesquisa oferece a Biblioteca Virtual, a qual permite o acesso a vários serviços e *sites*, facilitando assim a obtenção de informações para os usuários. A biblioteca tem acesso ao Portal CAPES ([www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)), disponibilizado para as IES. Esse portal facilita a pesquisa bibliográfica através de consultas à base de dados e permitem o acesso a uma grande quantidade de periódicos nacionais e internacionais, e a outras bases de dados, contendo resumos de documentos em todas as áreas do conhecimento.

Além da Biblioteca Central do CEFET-PI, os alunos e professores dispõem das Bibliotecas das Universidades Federal e Estadual do Piauí. Vale ressaltar que a Biblioteca já possui acervo para atendimento dos alunos nas disciplinas dos três primeiros semestres do curso de engenharia mecânica, já que se trata de uma bibliografia básica e a maioria dos títulos é comum aos outros cursos já oferecidos pela instituição. A partir de 2008, ano de implantação do curso, serão destinados recursos financeiros para adquirir acervo bibliográfico para suprir as necessidades dos alunos em todas as disciplinas do curso.

### 7.3 Laboratórios

Os laboratórios vinculados ao curso de engenharia mecânica têm como função atender as diversas disciplinas previstas no currículo. A seguir apresentam-se os laboratórios a serem utilizados pelos alunos matriculados nas diferentes disciplinas de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicas. Em cada laboratório lista-se a quantidade e o tipo de equipamento, bem como outros recursos didáticos do tipo bancadas didáticas.

Atualmente o CEFET-PI apresenta a seguinte infra-estrutura de laboratórios para o funcionamento do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica:

- 01 Laboratório de Química;
- 01 Laboratório de Ensaio tecnológicos;
- 01 Laboratório de Tratamentos Térmicos;
- 01 Laboratório de Metalografia e Microscopia Ótica;
- 01 Laboratório de Hidráulica e Pneumática;
- 01 Laboratório de Ajustagem;
- 01 Laboratório de Fresagem;
- 01 Laboratório de Tornearia;
- 01 Laboratório de Soldagem;
- 01 Laboratório de CAD;
- 01 Laboratório de Metrologia;
- 01 Laboratório de Desenho e Projetos;
- 02 Laboratórios de Refrigeração e Condicionamento de Ar;
- 01 Laboratório de Eletrônica e Instrumentação;
- 01 Laboratório de Acionamento de Máquinas Elétricas;
- 04 Laboratórios de Informática;
- 01 Laboratório de Máquinas Térmicas;

### Equipamentos:

02	Balanças técnicas
01	Balança analítica
01	Balança de pesos
03	Estufas
01	Agitador-aquecedor
02	Muflas
02	Centrífugas
01	Medidor de pH
03	Dessecadores
01	Capela
01	Geladeira
05	Agitadores magnéticos
02	Placas aquecedoras
01	Transformadores (220-110V)
01	Destilador
01	Bebedouro para água deionizada
01	Botijão
05	Armários
01	Manta aquecedora
01	Bureta
45	Pipetas graduadas
04	Pipetas volumétricas
58	Provetas
33	Placas petri
33	Béquer
16	Vidros de relógio
09	Condensadores
20	Cálices graduados
118	Tubos de ensaio
35	Bicos de Bunsen
15	Telas de amianto
02	Funis de decantação
04	Suportes metálico
04	Provetas com bulbo
03	Almofarizes e pistilo
12	Balões volumétricos
15	Filtros de papéis
03	Filtros de pano
16	Tripés
04	Pinças de madeira
04	Balões de destilação
08	Tubos de vidro
05	Espátulas
05	Erlenmeyer

O Laboratório conta ainda com um almoxarifado contendo acessórios e materiais de consumo.

## Laboratório de Ensaios Tecnológicos

### Equipamentos:

- 01 Barômetro Briro VA – I, marca Geag Reicherter para ensaios de dureza: Rockwell, Vickers e Brineli;
- 01 Máquina Universal de Ensaios – Modelo MKU – 5, marca Kratos – Para ensaios de tração, compressão e dobramento;
- O Laboratório conta ainda com um almoxarifado contendo acessórios e materiais de consumo.

## Laboratório de Tratamentos Térmicos

### Equipamentos:

- 01 Forno de pré-aquecimento, temperatura máxima 500° C tipo EVK 30/45 – 12 KWA BRASIMET;
- 01 Forno a banho de sal, temperatura máxima 950° C ETO 22/45 – 28 KWA, marca BRASIMET;
- 01 Forno de resfriamento de peças em martêmpera (elétrico), diâmetro útil 60/60/80cm 20 KWA com circulação forçada, marca CERMON;
- 01 Forno de revenimento, temperatura 750° C (elétrico), tipo FPE 40 x 60 – 18 KWA com circulação forçada de ar, marca BRASIMET;
- 01 Tanque duplo resfriamento em água e óleo 50 x 50 (2 vezes), marca BRASIMET
- 01 Silo duplo para armazenagem de sais;
- 12 Equipamentos completo para análise de sais;
- O Laboratório conta ainda com um almoxarifado contendo acessórios e materiais de consumo.

## Laboratório de Metalografia e Microscopia Ótica

### Equipamentos:

- 01 Cortadeira de amostras metalográficas modelo Mesotom, marca PANMT;
- 03 Politrizes, modelo DP-9 marca PANMT, para polimento de amostras metalográficas;
- 01 Prensa hidráulica semi-automática pra o embutimento de amostras metalográficas, modelo Tempopress, marca PANMT;
- 03 Lixadeiras manuais por via úmida modelo Lunnminor, marca PANMT, para lixamento de amostras metalográficas;
- 02 Microscópios metalográficos acoplados com dispositivos fotográficos;
- O Laboratório conta ainda com um almoxarifado contendo acessórios e materiais de consumo.

## Laboratório de Hidráulica e Pneumática

### Equipamentos:

- 03 Bancadas didáticas de pneumática;
- 02 Bancadas didáticas de hidráulica;
- 01 Compressor de ar;
- 01 Grupo gerador hidráulico.

01 Conjunto de componentes hidráulicos, consistindo de válvulas, atuadores e dispositivos para testes;  
01 Conjunto de símbolos magnéticos de comandos hidráulico e pneumáticos;  
01 conjunto de componentes hidráulicos, em corte;  
01 Microcomputador com interface para a TV e para aplicação do software com a bancada;  
Software Fluid SIN p/ hidráulica e pneumática (desenho e simulação), catálogos eletrônicos (biblioteca) de componentes hidráulicos e pneumáticos;  
Livros e catálogos (técnicos e de componentes);  
O Laboratório conta ainda com um almoxarifado contendo acessórios e materiais de consumo.

## Laboratório de Ajustagem

### Equipamentos:

01 Prensa Hidráulica Tipo 100;  
10 Tornos de Bancada;  
02 Plainas limadora – capacidade 500mm;  
01 Plaina limadora – capacidade 750mm;  
01 Esmeril de coluna de dois rebolos;  
01 Retífica cilíndrica, com os acessórios de retificação interna, contra ponta e balanceamento de rebolos;  
01 Retífica plana, com os acessórios de balanceamento de rebolos, placa magnética e afiador de rebobolos;  
01 Máquina de serrar horizontal alternativa;  
01 Furadeira de coluna mano-automática de mesa regulável;  
02 Esquadros de 200;  
01 Esquadro de aço Inox 100x100;  
03 Escovas de aço;  
20 Limas diversas;  
08 Brocas diversas;  
15 Estojos de machos diversos;  
02 Punções;  
02 Martelos de bola;  
01 Arco de serra manual;  
05 Lâminas de serra manual;  
01 Lâmina de serra para máquina;  
06 Bits de Liga de Aço Cobalto;  
06 Portas de Ferramenta de 1/2;  
O Laboratório conta ainda com um almoxarifado contendo acessórios e materiais de consumo.

## Laboratório de Fresagem

### Equipamentos:

01 Presadora Universal com os acessórios: cabeçote vertical, platô escatelador, contra-ponto, cabeçote divisor e morsa;  
01 Presadora Universal Média com os acessórios de cabeçote vertical, platô escatelador, contra-ponto, cabeçote divisor e morsa;  
01 Presadora Universal com os acessórios de cabeçote vertical e divisor, contra-ponto e morsa;

24 Jogos de fresas  
24 Jogos de fresas diametral Pitch;  
10 Presas de perfil variado;  
O Laboratório conta ainda com um almoxarifado contendo acessórios e materiais de consumo.

## Laboratório de Tornearia

### Equipamentos:

06 Tornos Mecânico Horizontal – Capacidade 1000 x 200  
02 Tornos Mecânico Horizontal – Capacidade 1500 x 160  
02 Tornos Mecânico Horizontal – Capacidade 1500 x 200  
01 Torno Mecânico Horizontal Marca IMD-RIII - 420 - Capacidade 2000 x 300  
01 Torno Mecânico Horizontal - Capacidade 800 x 130  
01 Torno Revólver - Capacidade 450 x 120  
01 Furadeira Radical Kr =70  
01 Furadeira de Coluna Sensível Mesa Regulável  
01 Máquina de Serrar Alternativa Horizontal  
01 Esmeril de Coluna Dois Rebolos  
01 Esmeril de Bancada Dois Rebolos  
O Laboratório conta ainda com um almoxarifado contendo acessórios e materiais de consumo.

## Laboratório de Soldagem

### Equipamentos:

02 Conversor para soldagem 375 Amp;  
01 Conversor para soldagem 200 Amp;  
01 Retificador de corrente elétrica 400 Amp;  
01 Equipamento soldagem processo MIG;  
01 Unidade de soldagem à ponto;  
04 Transformadores para soldagem 250 Amp;  
01 Gerador de Gás acetileno Tipo "B";  
01 Centralizada com cinco pontos de soldagem;  
01 Equipamento para corte oxi-gás semi-automática;  
01 Calandra curva tubos 1/2" x 1 1/4" ;  
01 Policarte Ferrari com disco circular;  
01 Furadeira elétrica com coluna 1/8" x 3/4";  
01 Esmeril de coluna rebolo 10";  
01 Esmeril de chicote;  
01 Furadeira elétrica manual;  
O Laboratório conta ainda com um almoxarifado contendo acessórios e materiais de consumo tais como: Martelos vários tipos Limas diversos formatos, Réguas, compassos, esquadros e transferidores, punções, talhadeiras, morsas de tamanhos variados, bancadas para soldagens, bigornas, bancadas para soldagens, materiais de segurança e proteção, alicate porta eletrodos, alicate negativo, tubos de gás acetileno, tubos de gás oxigênio, bicos para operação de soldagem, maçaricos operacionais.

## Laboratório de CAD

### Equipamentos:

- 20 Computadores;
- 01 Software AutoCAD;
- 20 Pontos de Internet;
- O Laboratório conta ainda com um almoxarifado contendo acessórios e materiais de consumo.

## Laboratório de Metrologia

### Equipamentos:

- 12 Paquímetros 150mm – precisão 0,02mm – 1/128”;
- 60 Paquímetros 150mm – precisão 0,05mm – 1/128”;
- 01 Paquímetros 150mm com relógio – precisão 0,02mm;
- 15 Micrômetros externos – precisão 0,01 mm;
- 02 Micrômetros externos – precisão 0,0001”;
- 01 Jogo de micrômetros externos – precisão 0,01mm;
- 06 Compassos para medição externa;
- 06 Compassos para medição interna;
- 03 Conjuntos de relógios comparadores – precisão 0,01mm;
- 03 Graminhos riscadores;
- 01 Jogo de Blocos Padrão – precisão 0,0005mm;
- 02 Desempenos;
- 03 Níveis.
- O Laboratório conta ainda com um almoxarifado contendo acessórios e materiais de consumo

## Laboratório de Desenho e Projetos

### Equipamentos:

- 40 Pranchetas;
- 30 Réguas T;
- 02 Jogos de curvas francesas;
- 30 Escalímetros;
- 30 Jogos de esquadros;
- 30 Compassos;

## Laboratório de Refrigeração e Condicionamento de Ar

### Equipamentos:

- 01 Cilindro graduado de 2 Kg para fluidos refrigerantes Stang
- 01 Conjunto de solda oxi-acetilênica;
- 01 Bomba de Alto Vácuo 6 CFM 170 L/min CPS
- 01 Termo-higrômetro digital 1360 Mult-Test
- 01 Termo-anemômetro digital Field-Master
- 01 Refrigerador Biplex 360 LTs Cònsul
- 01 Refrigerador 280 LTs Cònsul
- 01 Freezer horizontal 310 LTs Cònsul
- 02 Tacômetro de contato digital – Minipa

- 02 Detector de fuga de fluido refrigerante – CPS
  - 03 Capacímetro Digital MC-152 - Minipa
  - 02 Alicates Amperométrico Digital DC 3266C – Mesco
  - 01 Alicates Amperométrico Digital – Wonder
  - 03 Analisador de pressão fluido refrigerante – Gitta
  - 02 Furadeira elétrica de impacto Ø 3/8 " 450W Black Decker
  - 03 Conjunto Manifold de refrigeração GT 636 – Gitta
  - 01 Bomba D' água centrífuga em corte tipo 50 – KSB
  - 01 Condicionador de ar tipo Split System 18000 BTU/H - Carrier
  - 01 Condicionador de ar tipo janelheiro 10000 BTU/H - Consul
  - 01 Condicionador de ar tipo janelheiro 18000 BTU/H com ciclo reverso – Elgin
  - 01 Unidade de Estudo de Refrigeração de Baixa Temperatura c/ Calorímetro T108/4D - Didacta
  - 01 Unidade de Estudo de Refrigeração e Ar Condicionado – Feedback
  - 01 Unidade de Estudo de Refrigeração com Balanço de Massa e Energia T108/2D – Didacta
  - 01 Unidade de Estudo de Condicionamento de Ar e Climatização - T110D - Didacta
  - 01 Unidade de Estudo Climatização Automotiva T66/1D – Didacta
  - 01 Retroprojeto 300 TI - Grafotec
  - 01 TV-Video Cassete de 20" - Philco
- O Laboratório conta ainda com um almoxarifado contendo acessórios e materiais de consumo.

## Laboratório de Eletrônica e Instrumentação

### Equipamentos:

- 16 Geradores de Função
- 17 Fontes de tensão estabilizada
- 02 Multímetro digital de mesa
- 06 Multímetro digital
- 07 Multímetro analógico
- 01 Medidor LC digital
- 09 Computadores
- 10 Multímetro analógico
- 07 Multímetro digital
- 01 Osciloscópio digital
- 16 Osciloscópios
- 01 Compressor de ar
- 01 Aspirador de pó
- 01 TV 29 polegadas
- 01 Câmera filmadora
- 01 Vídeo cassete
- 01 Multímetro automotivo
- 01 Wattímetro alicate
- 02 Capacímetro digital
- 03 Wattímetro Alicate
- 03 Multímetro alicate digital
- 08 Multímetro alicate analógico
- 04 Volt-amperímetro alicate digital
- 05 Ponte LCR portátil

- 03 Multímetro analógico
  - 01 Cabo conector serial p/ bateria
  - 01 Transformador de corrente
  - 01 Analisador de espectro
  - 01 Adaptador de vídeo
  - 01 Mesa com painel para ensaios elétricos
  - 01 Amperímetro
  - 01 Terrômetro eletrônico
  - 01 Analisador de espectro
- O Laboratório conta ainda com um almoxarifado contendo acessórios e materiais de consumo.

### **Laboratório de Acionamento de Máquinas Elétricas**

#### **Equipamentos:**

- 04 Quadros de comandos SD - 1A
  - 02 Conjuntos básicos de eletricidade e magnetismo
  - 03 Geradores eletrostáticos de correia
  - 03 Fontes de tensão estabilizada
  - 06 Painel de ensaios elétricos
  - 01 Fonte de tensão
  - 05 Multímetros digitais
  - 05 Osciloscópios
  - 08 Geradores de função
  - 11 Fontes de tensão estabilizada
  - 05 Medidores LC digital
  - 06 Maletas de experiências
  - 04 Superlab digital
  - 04 Bancos de eletrônica básica
  - 08 Mesas de experiências
  - 02 Braços eletrônico
  - 01 Osciloscópio 5210
  - 01 Osciloscópio TR 4663
- O Laboratório conta ainda com um almoxarifado contendo acessórios e materiais de consumo.

### **Laboratório de Informática**

#### **Equipamentos:**

- 20 Computadores;
  - 20 Pontos de Internet;
- O Laboratório conta ainda com um almoxarifado contendo acessórios e materiais de consumo.

### **Laboratório de Máquinas Térmicas**

#### **Equipamentos:**

- 01 Motor FIAT
- 01 Motor GM S4T PLUS DIESEL MAXION
- 01 Motor GM PERKINS
- 01 Motor Mercedes Benz OM 312.914 No 0500003

- 01 Motor Mercedes Benz OM 352 No 344.944/10/019263
- 01 Motor Scania 06 cilindros
- 01 Motor GM 06 cilindros – Opala
- 01 Caixa de marcha VM em corte
- 01 Caixa de marcha GM
- 01 Caixa de marcha para motor diesel
- 01 Eixo traseiro GM com freio a tambor
- 01 Eixo traseiro GM com freio a disco
- 01 Eixo traseiro GM com freio a tambor para camioneta
- 01 Tanque de combustível diesel para caminhão
- 01 Compressor de ar, modelo MS-W 60/400, vazão de ar 1703 lts/min Schuz
- 02 Osciloscópio Minipa C01303
- 02 Unidade de Estudo Sistema de Ignição-Injeção Single Point PDA3 Didacta
- 01 Motor de Moto 125 cc Yamaha
- 01 Motor de Moto 250cc Yamaha
- 01 Multímetro Automotivo Minipa
- 01 Kaptor 2000 Alfatest

Além desses laboratórios, o CEFET-PI mantém convênio como o SENAI-PI para utilização de Laboratórios e Oficinas, os quais são necessários para complementação das atividades práticas a serem desenvolvidas no curso de engenharia mecânica.

## **8. CORPO DOCENTE E ADMINISTRATIVO**

Nos últimos três anos, o CEFET-PI vem desenvolvendo ações voltadas para a qualificação do seu corpo docente visando o fortalecimento e a melhoria da qualidade do ensino ministrado nos diversos cursos ofertados, sejam eles de nível técnico, graduação e pós-graduação.

O CEFET-PI como instituição geradora de conhecimento e consciente de sua responsabilidade social vem buscando integrar as atividades de ensino, pesquisa e extensão para o desenvolvimento tecnológico, inovação e difusão do conhecimento, redução da desigualdade regional e social e melhoria da qualidade de vida da população.

A Tabela 8 mostra a seguir a quantidade de docentes do CEFET-PI, o regime de trabalho com as suas respectivas titulações:

**Tabela 8** - Quantidade de docentes do CEFET-PI com sua respectiva titulação

<b>REGIME DE TRABALHO</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>PERCENTUAL</b>
Tempo Parcial (20h)	16	5,49
Tempo Integral (40h)	82	28,17
Dedicação Exclusiva (DE)	193	66,34
<b>Total da Instituição</b>	291	100,00
<b>TITULAÇÃO ACADÊMICA</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>PERCENTUAL</b>
Técnico de nível médio	05	1,71
Graduação	53	18,21
Aperfeiçoamento	01	0,35
Especialização / MBA	151	51,89
Mestrado	68	23,36
Doutorado	13	4,48

**Fonte:** Gerência de Recursos Humanos do CEFET-PI

Como já foi mencionado a Instituição vem investindo na qualificação de seu corpo docente e administrativo em nível de mestrado e doutorado. Para se ter uma idéia vários convênios interinstitucionais foram firmados, dentre eles podemos citar:

- Em 2003 o CEFET-PI assinou um Convênio com a Universidade Federal do Rio Grande do Norte e o Programa de Pós-Graduação em Ciências e Engenharia de Produção objetivando formar 17 (dezessete) servidores dessa IES, em nível de Mestrado;
- Em 2005 o CEFET-PI assinou outro Convênio com a Universidade Federal do Rio Grande do Norte e o Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais objetivando formar 17 (dezessete) docentes em nível de mestrado, destes 06 (seis) são engenheiros mecânicos; e 04 (quatro) Doutores em Ciências e Engenharia de Materiais;
- Em 2006 o CEFET-PI assinou convênio com a Universidade Luterana do Brasil e o Programa de Pós-Graduação em Genética Toxicológica objetivando formar 16 (dezesseis) docentes em Genética Toxicológica Aplicada, sendo 09 (nove) em nível de mestrado, e 07 (sete) de doutorado;

- Em 2006 o CEFET-PI assinou outro convênio com a Universidade Luterana do Brasil e os Programas de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências e Matemática. Os dois convênios visam formar 15 (quinze) Mestres em Educação e 16 (dezesesseis) Mestres no Ensino de Ciências e Matemática, respectivamente;
- Em 2007 o CEFET-PI assinou convênio com a Universidade Federal do Ceará e o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica visando formar 13 (treze) Mestres em Engenharia Elétrica.

Além desses convênios firmados, o CEFET-PI está em contato com as seguintes Universidades visando viabilizar a concretização dos seguintes convênios:

- Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, e o Instituto de Geociências e Ciências Exatas e o Programa de Pós-Graduação em Geografia objetivando a formação de 16 (dezesesseis) Mestres e 07 (sete) Doutores na Área de Organização do espaço;
- Universidade Federal de Pernambuco e o Programa de Pós-Graduação em Letras objetivando a formação de 06 (seis) Mestres e 11 (onze) Doutores;
- Universidade Federal de Lavras e o Programa de Pós-Graduação em Administração objetivando a formação de 22 (vinte e dois) Mestres e 08 (oito) Doutores;
- Universidade de Fortaleza e o Programa de Pós-Graduação em Direito Constitucional objetivando a formação de 15 (quinze) Mestres.

A seguir apresenta-se uma tabela contendo a relação dos professores envolvidos no curso de engenharia mecânica e sua respectiva titulação.

**Tabela 9** - Corpo Docente envolvido com o Curso de Engenharia Mecânica

<b>DOCENTE</b>	<b>FORMAÇÃO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>	<b>REGIME DE TRABALHO</b>
Françoise Wilhelm F. V Pacheco	Administração	Mestre	DE
Reinaldo Araújo Lopes	Administração	Mestre	40 horas
Michelle de Lima C. Branco Soares	Administração	Especialista	DE
Andréa Melo de Carvalho	Direito	Mestre	40
Jaime Fortes	Direito	Especialista	40
Raimundo Nonato A. da Silva	Filosofia	Especialista	40
Alyne Maria Sousa Oliveira	Economia	Mestre	DE
Geraldo José de Oliveira	Estatística	Especialista	DE
José Itamar Soares	Física	Especialista	40
Adivaldo Ferreira de Almeida	Física	Mestre	40
Wilson Seraine da S. Filho	Física	Especialista	40
Ceres Regina de Oliveira Vaz	Física	Mestre	DE
Abimael Lopes de Melo	Matemática	Especialista	40
Ezequias Matos Esteves	Matemática	Mestre	40
Lossian Barcelar Miranda	Matemática	Mestre	DE
Raimundo Nonato Meneses Sobreira	Matemática	Especialista	40
Roberto Arruda Lima Soares	Matemática	Especialista	40
Elane Cristina de O. Santos	Computação	Mestre	DE
Ricardo Martins Ramos	Computação	Mestre	DE
Valéria Oliveira Costa	Computação	Mestre	DE
Eduilson Livio das Neves	Proc. Dados	Mestre	DE
Fábio de Jesus Lima	Proc. Dados	Mestre	DE
Divamélia de Oliveira Bezerra	Biologia	Mestre	DE
Maria Edileide Alencar Oliveira	Biologia	Doutora	DE
Valdira de Caldas Brito Vieira	Agronomia	Doutora	DE
Francisco José Borges dos Santos	Química	Mestre	DE
Joaquim Soares da Costa Junior	Química	Mestre	DE
Luiz Fernando M. Carvalho	Química	Mestre	DE
Francisca de Fátima Lima	Inglês	Mestre	DE
Selma Maria B. C. Oliveira	Inglês	Mestre	DE
Adriana Nadja Lélis Coutinho	Letras	Mestre	DE
Dinalva Clara Monteiro da Silva	Letras	Mestre	DE
Hugo Lenes Menezes	Letras	Doutor	DE
Edílson Rocha Sousa	Engenharia Mecânica	Especialista	DE
Edivaldo Feitosa Pereira	Engenharia Mecânica	Mestre	DE
Francisco José Patrício Franco	Engenharia Mecânica	Especialista	40
Gustavo Portela de Deus	Engenharia Mecânica	Especialista	40

Washington Moura Barbosa	Engenharia Mecânica	Especialista	DE
José Matias Ferreira Filho	Engenharia Mecânica	Especialista	DE
Darley Fiácio de Arruda Santiago	Engenharia Mecânica	Doutor	DE
Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa	Engenharia Mecânica	Doutor	DE
Ayrton de Sá Brandim	Mecânica	Doutor	DE
José Francisco dos Reis Sobrinho	Mecânica	Doutor	DE
Rui Carlos de Araújo Farias	Arquiteto	Especialista	DE
Esio Cordeiro	Arquiteto	Especialista	DE
Alexandre Wilson C. B. C. Sousa	Engenharia Elétrica	Mestre	DE
Daniel Ferreira da Ponte	Engenharia Elétrica	Mestre	DE
Eutrópio Vieira Batista	Engenharia Elétrica	Doutor	DE
Hudson Chagas dos Santos	Engenharia Civil	Doutor	40
Marcio Luiz Varela Nogueira de Moraes	Engenharia Civil	Doutor	DE
Marcelo Guerra Pires de Carvalho	Engenharia Civil	Mestre	DE
Ana Maria Lima	Eng. Seg. Trabalho	Mestre	20
Fernando J. Guimarães Ferreira	Eng. Seg. Trabalho	Especialista	20
Raimundo da C. Machado Neto	Eng. Seg. Trabalho	Especialista	40

**Tabela 10** - Corpo Administrativo envolvido com o Curso de Engenharia Mecânica

<b>TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>CARGO</b>
Tanize Maria Sales	Bibliotecária
Maria Auxiliadora Carvalho dos Anjos	Bibliotecária
Maria Rosismar Farias	Bibliotecária
Maria Salete da Costa Ribeiro	Pedagoga
Samara Cristina Silva Pereira	Assistente social
Maria do Socorro Pires e Silva	Enfermeira
Joara Luise Cipriano Leal Machado	Psicóloga
Jorge Henrique Teixeira Cury	Médico
Paulo de Tarso Ribeiro Gonçalves Filho	Médico
Marcio Silva de Souza	Dentista
Teresa Marly Teles de Carvalho Melo	Dentista
Regilda Barbosa de Araújo Borges	Nutricionista
Luiz de Sousa Filho	Técnico em Audiovisual
Francisco das Chagas Sousa Ferreira	Motorista
Evilasio Alves Teixeira	Motorista
Antonio Pereira da Silva	Motorista
Antonio Carlos Pereira de Sousa	Motorista
Maura Ivone Alves de Jesus Silva	Assistente Administrativo

## **9. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO**

### **9.1 Avaliação do Projeto do Curso**

A proposta de projeto apresentada não está concluída, deve-se, portanto ser avaliada permanentemente, ao término de cada período letivo, durante todo período de funcionamento do curso com o propósito de ser melhorada em diversos aspectos, por exemplo, instalações físicas, infra-estrutura, recursos humanos e materiais e outras demandas necessárias para o bom andamento do curso. Esses pontos serão avaliados internamente pela comunidade escolar (professores do curso, técnico-administrativos, representantes de Instituições parceiras, representantes de alunos, e de empresas envolvidas com o estágio curricular), através de reuniões específicas a fim identificar problemas, e conseqüentemente propor soluções.

Caberá ao colegiado do curso a realização do processo de avaliação interna do Curso de Engenharia Mecânica considerando a avaliação dos docentes e discentes, e a avaliação do docente pelo discente. O sistema de avaliação deve envolver o maior número possível de professores e de alunos e deve ser realizada anualmente. Outras questões devem ser consideradas durante o processo de avaliação do projeto, dentre elas:

- Se a flexibilização curricular está sendo capaz de formar o profissional que o mercado demanda;
- Se a introdução de conteúdos práticos e contextualizados está favorecendo a assimilação de conteúdos teóricos a partir de aplicações práticas reais e criativas;
- Se o investimento em capacitação e atualização científica e didático-pedagógica dos docentes, promovido pela Instituição, está facilitando a compreensão dos conteúdos teóricos, e conseqüentemente tornando as aulas mais estimulantes para os alunos;
- Se está havendo o cumprimento, pelos docentes, dos programas pré-estabelecidos para disciplinas;
- Se está existindo o envolvimento e cumprimento por parte dos alunos e docentes, conforme descrito neste projeto, nas atividades complementares relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão, e extra-sala de aula;

Além disso, é importante que seja avaliado se a estrutura curricular do projeto proposto está promovendo:

- A integração entre a instituição de ensino e o setor produtivo visando formar profissionais com perfil para impulsionar a inovação tecnológica e o desenvolvimento econômico e social;
- A realização de estágios e visitas técnicas de treinamento de docentes e discentes em instituições de pesquisa, indústrias e empresas do setor produtivo;
- A organização e realização de eventos, semanas científica e tecnológica visando à atualização e aperfeiçoamento profissional de docentes e discente;
- A compreensão pelo discente de que os conteúdos humanísticos e sociais incluídos na estrutura curricular, conforme estabelece as Diretrizes Curriculares, são importantes para sua formação já que a engenharia é uma profissão de grande alcance e responsabilidade social. Dela dependem a segurança, a saúde e o conforto do ser humano além de ser uma atividade que impulsiona o desenvolvimento econômico.

Enfim, o sistema de avaliação deve ser amplo, vinculando os aspectos técnicos aos aspectos políticos e sociais a fim de encontrar alternativas para que haja constante aprimoramento do projeto do curso.

## **9.2 Avaliação do Processo Ensino e Aprendizagem**

A avaliação do processo de ensino e aprendizagem baseada nas competências, habilidades e conteúdos curriculares pode ser entendida como uma avaliação de processo e uma estratégia de ensino, cujo principal objetivo é promover o aprendizado. Na estrutura curricular proposta os conteúdos curriculares e as atividades complementares deverão ser trabalhadas pelo professor de uma forma que possa dotar o futuro engenheiro de competências e habilidades principalmente de comunicação e expressão oral e escrita. Além das competências técnicas, gerenciais e especializadas, o engenheiro de hoje precisa desenvolver outras competências, dentre elas capacidade de tomar iniciativa, de ser criativo, ter espírito empreendedor, de trabalhar em equipe e ser capaz de atualizar-se constantemente. As atividades a serem desenvolvidas em cada disciplina deverão ser apresentadas e discutidas pelo professor em sala de aula, no início de cada período letivo, para que os alunos possam entender os objetivos e a proposta do curso.

O sistema de avaliação do processo de ensino-aprendizagem proposto deverá atender os seguintes objetivos:

- Aumentar os indicadores de eficiência do processo ensino e aprendizagem, no sentido de se ensinar mais e de se reprovar menos;
- Aumentar a auto-estima do aluno, motivando-o a gostar mais das aulas e com isso estimular o aprendizado;
- Tornar o sistema de avaliação menos rigoroso e diferente do tradicional a fim de se diminuir os índices de evasão;
- Tornar o processo de aprendizagem mais prazeroso e menos traumático;
- Formar profissionais com visão generalista, humanista, crítica e reflexiva, capaz de absorver e desenvolver novas tecnologias.

O sistema de avaliação do processo de ensino-aprendizagem pode ser melhorado, desde que sejam postos em prática os seguintes pontos:

- Conhecimento do projeto do curso pelo docente e discente para que possam juntos buscar alcançar os seus objetivos.
- O docente deve procurar sempre a inovação da prática do ensino a partir de conteúdos práticos contextualizados;
- Motivar o discente incentivando-o a buscar soluções teóricas e / ou práticas para problemas do cotidiano da engenharia;

O sistema de avaliação do ensino e aprendizagem será feita durante o processo de formação do profissional por meio de provas, trabalhos em equipe, resolução de listas de exercícios, elaboração de projetos teóricos e / ou práticos, relatórios técnicos de práticas de laboratórios e de visitas técnicas, apresentação de seminários, participação efetiva e envolvimento em visitas técnicas, bem como assiduidade e compromisso durante o desenvolvimento nas outras atividades complementares.

As diversas formas de avaliação deverão ser distribuídas ao longo do período letivo contemplando todo o conteúdo programático conforme pré-estabelecido na ementa da disciplina. No CEFET-PI, é considerado aprovado em cada disciplina o aluno que alcançar o mínimo de 70 pontos na soma total das notas, ou 60 pontos após o exame final; e 75% de freqüência às aulas e outras atividades curriculares.

No início do semestre o docente deve apresentar aos alunos o programa da disciplina contendo os objetivos, ementa, conteúdo programático, formas e calendário das avaliações, tipos de atividades complementares a serem desenvolvidas, recursos didáticos utilizados durante o desenvolvimento da disciplina, bibliografia básica e complementar. O professor deve dar conhecimento do resultado das atividades

avaliadas ao aluno, no prazo máximo de 20 dias corridos a contar da data de realização das atividades, exceto em casos justificáveis. O resultado final do processo de avaliação deverá ser entregue a Coordenação de Curso, e a Coordenação de Controle Acadêmico no prazo estabelecido no Calendário Escolar.

As avaliações das disciplinas Trabalho de Conclusão de Curso, Estágio Supervisionado, e Atividades Complementares serão regulamentadas por normas específicas do Colegiado do Curso.

Enfim, o sistema de avaliação do ensino e aprendizagem deve ser dinâmico e feito por meio de vários instrumentos durante o processo. Não deve limitar-se apenas a contabilizar o aproveitamento escolar com nota mínima, mas sim identificar as lacunas de aprendizagem e buscar alternativas para recuperar essas lacunas visando o aprendizado do discente, a fim de formar maior quantidade de profissionais com uma melhor qualidade no menor tempo de integralização curricular do curso.

## **10. CONCLUSÕES**

Apresentou-se aqui, distribuídos em doze capítulos, uma proposta de projeto do curso de engenharia mecânica a ser ofertado a partir do primeiro semestre de 2008. A proposta de projeto apresentada não está concluída, deve-se, portanto ser avaliada permanentemente, ao término de cada período letivo, para que haja constante aprimoramento do projeto do curso. Inicialmente, apresentou-se nos capítulos 1 e 2 à justificativa de implantação do curso de engenharia do CEFET-PI, bem como os objetivos do curso a ser ofertado. No capítulo 3, mostrou-se o perfil do Engenheiro Mecânico que se pretende formar, conforme estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, o qual deve ter formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capaz de absorver e desenvolver novas tecnologias. Além disso, apresentaram-se as habilidades e competências necessárias para formação do profissional da engenharia e o campo de atuação profissional onde o engenheiro mecânico pode atuar, conforme Resolução nº 1010 de 22 de agosto de 2005 do sistema Confea/Crea. No capítulo 5 foram apresentadas as formas de ingresso e integralização curricular. Apresentou-se também a estrutura curricular do curso, conforme estabelece a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, onde o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade. Nos demais

capítulos apresentaram-se a matriz curricular do curso; atividades acadêmicas obrigatórias, complementares e optativas com as respectivas cargas horárias; as normas para realização do estágio supervisionado; elaboração do trabalho de conclusão de curso; instalações e infra-estrutura; corpo docente e técnico-administrativo; avaliação do projeto do curso, e do processo ensino e aprendizagem, resoluções e documentos utilizados durante a elaboração do projeto proposto. Finalmente, apresentam-se nos anexos o ementário das disciplinas, as resoluções e outros documentos utilizados durante a elaboração deste projeto.

Enfim, é importante ressaltar que um dos principais desafios deste projeto é a sua efetiva execução. Para isto, é necessário que todos os segmentos da instituição (discentes, docentes e técnico-administrativos) desempenhem seu papel satisfatoriamente. Cabe a todos os segmentos a avaliação permanente desse projeto, para que se possa formar engenheiros não só com competências técnicas, mas sim aptos a desenvolverem outras competências, dentre elas capacidade de tomar iniciativa, de ser criativo, ter espírito empreendedor, de trabalhar em equipe e ser capaz de atualizar-se constantemente.

## **11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 1362/2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia**. Brasília, Dezembro de 2001.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES 11/2002. **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia**. Brasília, Março de 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 329/2004, **Trata da carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial**. Brasília, Novembro de 2004.

INSTITUTO EUVALDO LODI. Núcleo Nacional. **INOVA ENGENHARIA - Propostas para a modernização da educação em engenharia no Brasil**. IEL.NC/SENAI.DN. Brasília, 2006. 103 p.

## 12. ANEXOS

### ANEXO I - Resolução CNE/CES Nº 11 de 11 de março de 2002(\*)

#### CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

(Transcrita)

Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do  
Curso de Graduação em Engenharia.

O Presidente da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, tendo em vista o disposto no Art. 9º, do § 2º, alínea "c", da Lei 9.131, de 25 de novembro de 1995, e com fundamento no Parecer CES 1.362/2001, de 12 de dezembro de 2001, peça indispensável do conjunto das presentes Diretrizes Curriculares Nacionais, homologado pelo Senhor Ministro da Educação, em 22 de fevereiro de 2002, resolve:

Art. 1º A presente Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a serem observadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País.

Art. 2º As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior.

Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Art. 4º A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- IX - atuar em equipes multidisciplinares;
- X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Art. 5º Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

§ 1º Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.

(\*) CNE. Resolução CNE/CES 11/2002. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32.

§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

Art. 6º Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

§ 1º O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima, versará sobre os tópicos que seguem:

- I - Metodologia Científica e Tecnológica;
- II - Comunicação e Expressão;
- III - Informática;
- IV - Expressão Gráfica;
- V - Matemática;
- VI - Física;
- VII - Fenômenos de Transporte;
- VIII - Mecânica dos Sólidos;
- IX - Eletricidade Aplicada;
- X - Química;
- XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais;
- XII - Administração;
- XIII - Economia;
- XIV - Ciências do Ambiente;
- XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

§ 2º Nos conteúdos de Física, Química e Informática, é obrigatória a existência de atividades de laboratório. Nos demais conteúdos básicos, deverão ser previstas atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensividade compatíveis com a modalidade pleiteada.

§ 3º O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES:

- I - Algoritmos e Estruturas de Dados;
- II - Bioquímica;
- III - Ciência dos Materiais;
- IV - Circuitos Elétricos;
- V - Circuitos Lógicos;
- VI - Compiladores;
- VII - Construção Civil;
- VIII - Controle de Sistemas Dinâmicos;
- IX - Conversão de Energia;
- X - Eletromagnetismo;
- XI - Eletrônica Analógica e Digital;
- XII - Engenharia do Produto;
- XIII - Ergonomia e Segurança do Trabalho;
- XIV - Estratégia e Organização;
- XV - Físico-química;
- XVI - Geoprocessamento;
- XVII - Geotecnia;
- XVIII - Gerência de Produção;
- XIX - Gestão Ambiental;
- XX - Gestão Econômica;
- XXI - Gestão de Tecnologia;
- XXII - Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;
- XXIII - Instrumentação;
- XXIV - Máquinas de fluxo;
- XXV - Matemática discreta;
- XXVI - Materiais de Construção Civil;
- XXVII - Materiais de Construção Mecânica;
- XXVIII - Materiais Elétricos;
- XXIX - Mecânica Aplicada;

XXX - Métodos Numéricos;  
XXXI - Microbiologia;  
XXXII - Mineralogia e Tratamento de Minérios;  
XXXIII - Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;  
XXXIV - Operações Unitárias;  
XXXV - Organização de computadores;  
XXXVI - Paradigmas de Programação;  
XXXVII - Pesquisa Operacional;  
XXXVIII - Processos de Fabricação;  
XXXIX - Processos Químicos e Bioquímicos;  
XL - Qualidade;  
XLI - Química Analítica;  
XLII - Química Orgânica;  
XLIII - Reatores Químicos e Bioquímicos;  
XLIV - Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;  
XLV - Sistemas de Informação;  
XLVI - Sistemas Mecânicos;  
XLVII - Sistemas operacionais;  
XLVIII - Sistemas Térmicos;  
XLIX - Tecnologia Mecânica;  
L - Telecomunicações;  
LI - Termodinâmica Aplicada;  
LII - Topografia e Geodésia;  
LIII - Transporte e Logística.

§ 4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.

Art. 7º A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.

Parágrafo único. É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.

Art. 8º A implantação e desenvolvimento das diretrizes curriculares devem orientar e propiciar concepções curriculares ao Curso de Graduação em Engenharia que deverão ser acompanhadas e permanentemente avaliadas, a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento.

§ 1º As avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as Diretrizes Curriculares.

§ 2º O Curso de Graduação em Engenharia deverá utilizar metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do próprio curso, em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular definidos pela IES à qual pertence.

Art. 9º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ARTHUR ROQUETE DE MACEDO  
Presidente da Câmara de Educação Superior

## **Anexo II - Resolução Nº 1010 de 22 de agosto de 2005**

(Transcrita)

Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

**O CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA - Confea**, no uso das atribuições que lhe confere a alínea "f" do art. 27 da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro 1966, e

Considerando a Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de engenheiro agrônomo;

Considerando a Lei nº 4.076, de 23 de junho de 1962, que regula o exercício da profissão de geólogo;

Considerando a Lei nº 6.664, de 26 de junho de 1979, que disciplina a profissão de geógrafo;

Considerando a Lei nº 6.835, de 14 de outubro de 1980, que dispõe sobre o exercício da profissão de meteorologista;

Considerando o Decreto nº 23.196, de 12 de outubro de 1933, que regula o exercício da profissão agrônoma;

Considerando o Decreto nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933, que regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor;

Considerando o Decreto-Lei nº 8.620, de 10 de janeiro de 1946, que dispõe sobre a regulamentação do exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor, regida pelo Decreto nº 23.569, de 1933;

Considerando a Lei nº 4.643, de 31 de maio de 1965, que determina a inclusão da especialização de engenheiro florestal na enumeração do art. 16 do Decreto-Lei nº 8.620, de 1946;

Considerando a Lei nº 5.524, de 5 de novembro de 1968, que dispõe sobre a profissão de técnico industrial e agrícola de nível médio;

Considerando o Decreto nº 90.922, de 6 de fevereiro de 1985, que regulamenta a Lei nº 5.524, de 1968, modificado pelo Decreto nº 4.560, de 30 de dezembro de 2002;

Considerando a Lei nº 7.410, de 27 de novembro de 1985, que dispõe sobre a especialização de engenheiros e arquitetos em Engenharia de Segurança do Trabalho;

Considerando o Decreto nº 92.530, de 9 de abril de 1986, que regulamenta a Lei nº 7.410, de 1985;

Considerando a Lei nº 7.270, de 10 de dezembro de 1984, que apresenta disposições referentes ao exercício da atividade de perícia técnica;

Considerando a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;

Considerando o Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004, que regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 1996;

Considerando a Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1985, que altera dispositivos da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961,

**RESOLVE:**

Art. 1º Estabelecer normas, estruturadas dentro de uma concepção matricial, para a atribuição de títulos profissionais, atividades e competências no âmbito da atuação profissional, para efeito de fiscalização do exercício das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea.

Parágrafo único. As profissões inseridas no Sistema Confea/Crea são as de engenheiro, de arquiteto e urbanista, de engenheiro agrônomo, de geólogo, de geógrafo, de meteorologista, de tecnólogo e de técnico.

**CAPÍTULO I**  
**DAS ATRIBUIÇÕES DE TÍTULOS PROFISSIONAIS**

Art. 2º Para efeito da fiscalização do exercício das profissões objeto desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I – atribuição: ato geral de consignar direitos e responsabilidades dentro do ordenamento jurídico que rege a comunidade;

II - atribuição profissional: ato específico de consignar direitos e responsabilidades para o exercício da profissão, em reconhecimento de competências e habilidades derivadas de formação profissional obtida em cursos regulares;

III - título profissional: título atribuído pelo Sistema Confea/Crea a portador de diploma expedido por instituições de ensino para egressos de cursos regulares, correlacionado com o(s) respectivo(s) campo(s) de atuação profissional, em função do perfil de formação do egresso, e do projeto pedagógico do curso;

IV - atividade profissional: ação característica da profissão, exercida regularmente;

V - campo de atuação profissional: área em que o profissional exerce sua profissão, em função de competências adquiridas na sua formação;

VI – formação profissional: processo de aquisição de competências e habilidades para o exercício responsável da profissão;

VII - competência profissional: capacidade de utilização de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho de atividades em campos profissionais específicos, obedecendo a padrões de qualidade e produtividade;

VIII - modalidade profissional: conjunto de campos de atuação profissional da Engenharia correspondentes a formações básicas afins, estabelecido em termos genéricos pelo Confea;

IX – categoria (ou grupo) profissional: cada uma das três profissões regulamentadas na Lei nº 5.194 de 1966; e

X – curso regular: curso técnico ou de graduação reconhecido, de pós-graduação credenciado, ou de pós-graduação *senso lato* considerado válido, em consonância com as disposições legais que disciplinam o sistema educacional, e devidamente registrado no Sistema Confea/Crea.

Art. 3º Para efeito da regulamentação da atribuição de títulos, atividades e competências para os diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, consideram-se nesta Resolução os seguintes níveis de formação profissional, quando couber:

- I - técnico;
- II - graduação superior tecnológica;
- III - graduação superior plena;
- IV - pós-graduação no senso lato (especialização); e
- V - pós-graduação no senso estrito (mestrado ou doutorado).

Art. 4º Será obedecida a seguinte sistematização para a atribuição de títulos profissionais e designações de especialistas, em correlação com os respectivos perfis e níveis de formação, e projetos pedagógicos dos cursos, no âmbito do respectivo campo de atuação profissional, de formação ou especialização:

- I - para o diplomado em curso de formação profissional técnica, será atribuído o título de técnico;
- II - para o diplomado em curso de graduação superior tecnológica, será atribuído o título de tecnólogo;
- III - para o diplomado em curso de graduação superior plena, será atribuído o título de engenheiro, de arquiteto e urbanista, de engenheiro agrônomo, de geólogo, de geógrafo ou de meteorologista, conforme a sua formação;
- IV - para o técnico ou tecnólogo portador de certificado de curso de especialização será acrescida ao título profissional atribuído inicialmente a designação de especializado no âmbito do curso;
- V - para os profissionais mencionados nos incisos II e III do art. 3º desta Resolução, portadores de certificado de curso de formação profissional pós-graduada no senso lato, será acrescida ao título profissional atribuído inicialmente a designação de especialista;
- VI - para o portador de certificado de curso de formação profissional pós-graduada no senso lato em Engenharia de Segurança do Trabalho, será acrescida ao título profissional atribuído inicialmente a designação de engenheiro de segurança do trabalho; e
- VII - para os profissionais mencionados nos incisos II e III do art. 3º desta Resolução, diplomados em curso de formação profissional pós-graduada no senso estrito, será acrescida ao título profissional atribuído inicialmente a designação de mestre ou doutor na respectiva área de concentração de seu mestrado ou doutorado.

§ 1º Os títulos profissionais serão atribuídos em conformidade com a Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea, estabelecida em resolução específica do Confea, atualizada periodicamente, e com observância do disposto nos arts. 7º, 8º, 9º, 10 e 11 e seus parágrafos, desta Resolução.

§ 2º O título de engenheiro será obrigatoriamente acrescido de denominação que caracterize a sua formação profissional básica no âmbito do(s) respectivo(s) campo(s) de atuação profissional da categoria, podendo abranger simultaneamente diferentes âmbitos de campos.

§ 3º As designações de especialista, mestre ou doutor só poderão ser acrescidas ao título profissional de graduados em nível superior previamente registrados no Sistema Confea/Crea.

**CAPÍTULO II**  
**DAS ATRIBUIÇÕES PARA O DESEMPENHO DE ATIVIDADES**  
**NO ÂMBITO DAS COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS**

Art. 5º Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, em todos os seus respectivos níveis de formação, ficam designadas as seguintes atividades, que poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as disposições gerais e limitações estabelecidas nos arts. 7º, 8º, 9º, 10 e 11 e seus parágrafos, desta Resolução:

Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;

Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;

Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;

Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;

Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de serviço técnico;

Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 17 - Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

Parágrafo único. As definições das atividades referidas no *caput* deste artigo encontram-se no glossário constante do Anexo I desta Resolução.

Art. 6º Aos profissionais dos vários níveis de formação das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea é dada atribuição para o desempenho integral ou parcial das atividades estabelecidas no artigo anterior, circunscritas ao âmbito do(s) respectivo(s) campo(s) profissional(ais), observadas as disposições gerais estabelecidas nos arts. 7º, 8º, 9º, 10 e 11 e seus parágrafos, desta Resolução, a sistematização dos campos de atuação profissional estabelecida no Anexo II, e as seguintes disposições:

I - ao técnico, ao tecnólogo, ao engenheiro, ao arquiteto e urbanista, ao engenheiro agrônomo, ao geólogo, ao geógrafo, e ao meteorologista compete o desempenho de atividades no(s) seu(s) respectivo(s) campo(s) profissional(ais), circunscritos ao âmbito da sua respectiva formação e especialização profissional; e

II - ao engenheiro, ao arquiteto e urbanista, ao engenheiro agrônomo, ao geólogo, ao geógrafo, ao meteorologista e ao tecnólogo, com diploma de mestre ou doutor compete o desempenho de atividades estendidas ao âmbito das respectivas áreas de concentração do seu mestrado ou doutorado.

### **CAPÍTULO III DO REGISTRO DOS PROFISSIONAIS**

#### **Seção I**

##### **Da Atribuição Inicial**

Art. 7º A atribuição inicial de títulos profissionais, atividades e competências para os diplomados nos respectivos níveis de formação, nos campos de atuação profissional abrangidos pelas diferentes profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, será efetuada mediante registro e expedição de carteira de identidade profissional no Crea, e a respectiva anotação no Sistema de Informações Confea/Crea - SIC.

Art. 8º O Crea, atendendo ao que estabelecem os arts. 10 e 11 da Lei nº 5.194, de 1966, deverá anotar as características da formação do profissional, com a correspondente atribuição inicial de título, atividades e competências para o exercício profissional, levando em consideração as disposições dos artigos anteriores e do Anexo II desta Resolução.

§ 1º O registro dos profissionais no Crea e a respectiva atribuição inicial de título profissional, atividades e competências serão procedidos de acordo com critérios a serem estabelecidos pelo Confea para a padronização dos procedimentos, e dependerão de análise e decisão favorável da(s) câmara(s) especializada(s) do Crea, correlacionada(s) com o respectivo âmbito do(s) campos(s) de atuação profissional.

§ 2º A atribuição inicial de título profissional, atividades e competências decorrerá, rigorosamente, da análise do perfil profissional do diplomado, de seu currículo integralizado e do projeto pedagógico do curso regular, em consonância com as respectivas diretrizes curriculares nacionais.

#### **Seção II**

##### **Da Extensão da Atribuição Inicial**

Art. 9º A extensão da atribuição inicial fica restrita ao âmbito da mesma categoria profissional.

Art. 10. A extensão da atribuição inicial de título profissional, atividades e competências na categoria profissional Engenharia, em qualquer dos respectivos níveis de formação profissional será concedida pelo Crea em que o profissional requereu a extensão, observadas as seguintes disposições:

I - no caso em que a extensão da atribuição inicial se mantiver na mesma modalidade profissional, o procedimento dar-se-á como estabelecido no *caput* deste artigo, e dependerá de decisão favorável da respectiva câmara especializada; e

II - no caso em que a extensão da atribuição inicial não se mantiver na mesma modalidade, o procedimento dar-se-á como estabelecido no *caput* deste artigo, e dependerá de decisão favorável das câmaras especializadas das modalidades envolvidas.

§ 1º A extensão da atribuição inicial decorrerá da análise dos perfis da formação profissional adicional obtida formalmente, mediante cursos comprovadamente regulares, cursados após a diplomação, devendo haver decisão favorável da(s) câmara(s) especializada(s) envolvida(s).

§ 2º No caso de não haver câmara especializada no âmbito do campo de atuação profissional do interessado, ou câmara inerente à extensão de atribuição pretendida, a decisão caberá ao Plenário do Crea.

§ 3º A extensão da atribuição inicial aos técnicos portadores de certificados de curso de especialização será considerada dentro dos mesmos critérios do *caput* deste artigo e seus incisos.

§ 4º A extensão da atribuição inicial aos portadores de certificados de formação profissional adicional obtida no nível de formação pós-graduada no senso lato, expedidos por curso regular registrado no Sistema Confea/Crea, será considerada dentro dos mesmos critérios do *caput* deste artigo e seus incisos.

§ 5º Nos casos previstos nos §§ 3º e 4º, será exigida a prévia comprovação do cumprimento das exigências estabelecidas pelo sistema educacional para a validade dos respectivos cursos.

### **Seção III**

#### **Da Sistematização dos Campos de Atuação Profissional**

Art. 11. Para a atribuição de títulos profissionais, atividades e competências será observada a sistematização dos campos de atuação profissional e dos níveis de formação profissional mencionados no art. 3º desta Resolução, e consideradas as especificidades de cada campo de atuação profissional e nível de formação das várias profissões integrantes do Sistema Confea/Crea, apresentadas no Anexo II.

§ 1º A sistematização mencionada no *caput* deste artigo, constante do Anexo II, tem características que deverão ser consideradas, no que couber, em conexão com os perfis profissionais, estruturas curriculares e projetos pedagógicos, em consonância com as diretrizes curriculares nacionais dos cursos que levem à diplomação ou concessão de certificados nos vários níveis profissionais, e deverá ser revista periodicamente, com a decisão favorável das câmaras especializadas, do Plenário dos Creas e aprovação pelo Plenário do Confea com voto favorável de no mínimo dois terços do total de seus membros.

§ 2º Para a atribuição inicial de títulos profissionais, atividades e competências para os profissionais diplomados no nível técnico e para os diplomados no nível superior em Geologia, em Geografia e em Meteorologia prevalecerão as disposições estabelecidas nas respectivas legislações específicas.

### **CAPÍTULO IV**

#### **DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

Art. 12. Ao profissional já diplomado aplicar-se-á um dos seguintes critérios:

I – ao que estiver registrado será permitida a extensão da atribuição inicial de título profissional, atividades e competências, em conformidade com o estabelecido nos arts. 9º e

10

e seus parágrafos, desta Resolução; ou

II – ao que ainda não estiver registrado, será concedida a atribuição inicial de título profissional, atividades e competências, em conformidade com os critérios em vigor antes da vigência desta Resolução, sendo-lhe permitida a extensão da mesma em conformidade com o estabelecido nos arts. 9º e 10 e seus parágrafos, desta Resolução.

Art. 13. Ao aluno matriculado em curso comprovadamente regular, anteriormente à entrada em vigor desta Resolução, é permitida a opção pelo registro em conformidade com as disposições então vigentes.

Art. 14. Questões levantadas no âmbito dos Creas relativas a atribuições de títulos profissionais, atividades e competências serão decididas pelo Confea em conformidade com o disposto no parágrafo único do art. 27 da Lei nº 5.194, de 1966.

Art. 15. O Confea, no prazo de até cento e vinte dias a contar da data de publicação desta Resolução, deverá apreciar e aprovar os Anexos I e II nela referidos.

Art. 16. Esta resolução entra em vigor a partir de 1º de julho de 2007. (\*)

Brasília, 22 de agosto de 2005.

Eng. Wilson Lang  
Presidente

Publicado no D.O.U de 30 de agosto de 2005 – Seção 1, pág. 191 e 192

Publicada no D.O.U de 21 de setembro de 2005 – Seção 3, pág. 99 as Retificações do inciso X do art. 2º e do § 4º do art. 10.

Anexos I e II publicados no D.O.U de 15 de dezembro de 2005 – Seção 1, páginas 337 a 342 e republicados no D.O.U de 19 de dezembro de 2006 – Seção 1, pág. 192 a 205.

(\*) Nova redação dada pela Resolução nº 1.016, de 25 de agosto de 2006.

Inclusão do Anexo III e nova redação do art. 16, aprovados pela Resolução nº 1.016, de 25 de agosto de 2006.

Publicada no D.O.U de 4 de setembro de 2006 – Seção 1 Pág. 116 a 118

## **Anexo III - Ementas das disciplinas**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PIAUÍ - CEFET  
DIRETORIA DE ENSINO SUPERIOR  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

## **PROGRAMA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA:  
CÓDIGO:  
PERÍODO LETIVO:  
CARGA HORÁRIA:**

### **OBJETIVOS**

### **EMENTA**

### **BASES TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)**

### **BIBLIOGRAFIA**