



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CAMPUS MINISTRO PORTELA**

**CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

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

**TERESINA - PI  
2018**

**CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

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

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE EN-  
GENHARIA MECÂNICA DO CENTRO DE  
TECNOLOGIA, DA UNIVERSIDADE FEDE-  
RAL DO PIAUÍ - UFPI.

**TERESINA-PI**

**2018**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

REITOR:

Prof. Dr. José de Arimatéia Dantas Lopes

VICE-REITOR:

Prof. Dra. Nadir do Nascimento Nogueira

PRÓ-REITORA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO:

Prof<sup>a</sup>. Dra. Romina Julieta Sanchez Paradizo de Oliveira

COORDENAÇÃO DE ACOMPANHAMENTO E DESENVOLVIMENTO  
PEDAGÓGICO - CDAC:

Prof<sup>a</sup>. Dra. Mirtes Gonçalves Honório de Carvalho

CENTRO DE TECNOLOGIA

DIRETORA:

Prof. Dra. Nícia Bezerra Formiga Leite

CHEFE DO CURSO DE ENG. MECÂNICA:

Prof. Dr. Francisco Riccelly Pereira Feitosa

## Identificação do Curso

### DENOMINAÇÃO DO CURSO:

**CRIAÇÃO DO CURSO: 29/08/2008 (CEPEX/UFPI nº 174)**

*Portaria MEC Nº 60 de 10/02/2014*

*Publicação 11/02/2014*

### TÍTULO ACADÊMICO:

*Bacharelado em Engenharia Mecânica*

### MODALIDADE:

*Ensino Presencial*

### DURAÇÃO DO CURSO:

*Tempo mínimo de 5 anos (10 períodos)*

*Tempo máximo de 7,5 anos (15 períodos)*

### REGIME LETIVO:

*Semestral*

### TURNO DE OFERTA:

*Diurno*

### VAGAS AUTORIZADAS:

*40 vagas por semestre*

### CARGA HORÁRIA:

*Núcleo de Conteúdos Básicos – NCB: 1290 horas*

*Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes - NCP: 1275 horas*

*Núcleo de Conteúdos Específicos – NCE: 660 horas*

*Estágio Obrigatório: 165 horas*

*Atividades Complementares: 240 horas*

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** Alteração para 3645 (três mil seiscentos e quarenta e cinco horas)

## **Apresentação**

A coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Piauí - UFPI, seguindo o Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Superior, através da Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia e a Resolução CNE/CES 02, de 18 de Junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial (CNE/CES, 2007), propõe a adequação do seu curso de acordo com o que julga ser o que de mais atual se apresenta.

O Curso de Engenharia Mecânica procura preencher uma lacuna na graduação em Engenharia dos cursos em atividade no Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Piauí. Procura também atenuar a demanda reprimida de profissionais na área, que se manifesta na importação de mão de obra especializada, carência de produtos e serviços naturalmente piauienses e pela baixa atratividade do setor industrial local.

O Estado do Piauí, a despeito de sua posição geográfica, se coloca como um grande produtor de grãos, abrindo uma gama de possibilidades em diversas áreas da engenharia mecânica, desde a colaboração mecânica agrícola, passando por manutenção até a implantação de novas fontes de energia mais limpas, proporcionando aos empresários e produtores, condições de implantação dos grandes projetos culminando no alargamento das fronteiras agrícolas do Estado.

A partir de 2016, com o funcionamento das Usinas Eólicas já contratadas, o Piauí será superavitário em energia. Toda essa produção de energia e o projeto de novas usinas deve ter participação de mão de obra piauiense e é no Curso de Engenharia Mecânica onde se formam os profissionais com atribuições para os diversos empregos gerados por esse setor.

A concepção do novo currículo proposto pela coordenação do curso de Engenharia Mecânica, foi estabelecida tendo como referência outras Instituições de Ensino Superior existentes no país e atualizados à luz da Resolução CNE/CES 11, além de ter sido dada ênfase à temática da sustentabilidade e dos sistemas de produção mais limpa.

## Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>3</b>
1.1	Justificativa	3
1.2	Contexto regional	4
1.3	Contexto local	5
1.4	Histórico e estrutura organizacional da UFPI	6
1.4.1	Universidade Federal do Piauí	6
1.4.2	Centro de Tecnologia	7
<b>2</b>	<b>Concepção do Curso</b>	<b>8</b>
2.1	Princípios curriculares e especificidades do curso	8
2.2	Objetivos do curso	9
2.2.1	Geral	9
2.2.2	Específicos	10
2.3	Perfil do Egresso	10
2.4	Competências e habilidades	11
2.5	Perfil do corpo docente	12
2.6	Núcleo Docente Estruturante	12
<b>3</b>	<b>Proposta Curricular</b>	<b>14</b>
3.1	Estrutura e organização Curricular	14
3.2	Matriz Curricular do Curso de Engenharia Mecânica	17
3.3	Disciplinas Optativas	19
3.4	Fluxograma	22
3.5	Especificidades sobre estágio, atividades complementares, extensão e trabalho de conclusão	23
3.5.1	Estágio	23
3.6	Trabalho de Conclusão de curso - TCC	23
3.7	Atividades Complementares	23
<b>4</b>	<b>Políticas institucionais</b>	<b>28</b>
4.1	Políticas institucionais de ensino, pesquisa e extensão	28
4.2	Apoio ao discente	28
<b>5</b>	<b>Sistema de avaliação</b>	<b>31</b>
5.1	Da Aprendizagem	31
5.2	Do Projeto Pedagógico do curso	31
5.3	Metodologia	32
<b>6</b>	<b>Ementário das disciplinas</b>	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>79</b>
<b>A</b>	<b>Equivalência curricular</b>	<b>80</b>

---

A.1	Plano de migração de discentes que completaram o primeiro período do PPC antigo . . . . .	80
A.2	Plano de migração de discentes que completaram o segundo período do PPC antigo . . . . .	80
A.3	Plano de migração de discentes que completaram o terceiro período do PPC antigo . . . . .	81
A.4	Plano de migração de discentes que completaram o quarto período do PPC antigo . . . . .	82
A.5	Plano de migração de discentes que completaram o quinto período do PPC antigo . . . . .	83
A.6	Plano de migração de discentes que completaram o sexto período do PPC antigo . . . . .	83
A.7	Plano de migração de discentes que completaram o sétimo período do PPC antigo . . . . .	85
A.8	Plano de migração de discentes que completaram o oitavo período do PPC antigo . . . . .	85
<b>APÊNDICE B Norma para o estágio curricular . . . . .</b>		<b>92</b>
B.1	Das disposições preliminares . . . . .	92
B.2	Da comissão orientadora de estágio (COE) . . . . .	92
B.3	Da realização do estágio pelos alunos . . . . .	93
B.4	Das disposições finais e transitórias . . . . .	93
<b>APÊNDICE C Norma para o trabalho de conclusão de curso . . . . .</b>		<b>94</b>
C.1	Das disposições Gerais . . . . .	94
C.2	Da Coordenação do TCC . . . . .	94
C.3	Da orientação do TCC . . . . .	95
C.4	Do compromisso da orientação . . . . .	95
C.5	Da avaliação do TCC . . . . .	95
C.6	Da banca examinadora . . . . .	96
C.7	Das disposições finais . . . . .	96

# 1 Introdução

## 1.1 Justificativa

Os dias atuais caracterizam-se por profundas e constantes mudanças, onde é crescente e cada vez mais acelerada a inovação tecnológica, a globalização das informações e as transformações científicas o que reflete em mudanças em todos os setores da sociedade. Com isso as instituições responsáveis pela formação dos cidadãos que serão encarregados de conduzir esta sociedade têm que trabalhar no sentido de formar profissionais com perfis que compreendam e participem mais intensivamente dos vários espaços de trabalho existentes. Desta forma, a escola precisa se atualizar para que os novos profissionais, além de competentes, sejam críticos e criativos.

Há uma crescente preocupação no setor educacional organizado e nos legisladores quanto à formulação de políticas, programas e leis que orientem a organização e o funcionamento das instituições educacionais em todos os níveis e modalidade de ensino. Tendo como base a formulação destas políticas, a coordenação do Curso de Engenharia Mecânica – CT/UFPI, propõe adequação do referente curso às novas leis e programas existentes para com isso colocar profissionais com o perfil adequado a esse novo mercado de trabalho.

Esta proposta pedagógica do Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Piauí é resultado de um processo de discussão do Núcleo Docente Estruturante – NDE e do Colegiado do Curso que, em diferentes momentos, abordaram a necessidade de reformulação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC). Na elaboração da presente proposta, são consideradas todas as discussões e consultas a alunos e docentes do curso, realizadas em diferentes etapas de avaliação do curso e de elaboração da proposta de reformulação.

Durante todas as etapas de elaboração da presente proposta foi levada em conta a questão da interdisciplinaridade e flexibilização curricular, observando tanto os aspectos do progresso social quanto da competência científica e tecnológica, que permitirão ao profissional uma 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.

A presente proposta enquadra-se na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei Nº. 9394 de 20 de dezembro de 1996), buscando estimular o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo, formar profissionais aptos para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e a estimulação no gerenciamento das habilidades de administrar problemas da atualidade, em particular os nacionais e regionais.



Também se baseia na Resolução CNE/CES 11/2002 que, em síntese, dispõe sobre os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação em Engenharia, definindo competências, habilidades e conteúdos que deverão ser assegurados ao egresso. Além disso, este projeto fundamenta-se na Resolução CNE/CES 2 /2007 que determina a carga horária mínima para conclusão do curso de engenharia e na Portaria 252/2014 do INEP, a qual disciplina os núcleos de conteúdos específicos da área de Engenharia Geral que será desenvolvida na forma de núcleo de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos que caracterizem a modalidade.

Este projeto procurou atender o que preconiza a Resolução N<sup>o</sup> 218 do CONFEA, de 29/06/1973, no que diz respeito à regulamentação do exercício profissional correspondente às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, visto que ainda se mantém em vigor. No âmbito da UFPI, este Projeto Pedagógico buscou se adequar ao texto da Resolução n<sup>o</sup> 177/12 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão-CEPEX, que dispõe sobre o Regulamento dos Cursos de Graduação e ao Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI enquanto instrumento norteador para o cumprimento da missão da UFPI. Destaca-se também que a nova matriz do curso tem sua atuação assentada sobre o tripé ensino, pesquisa e extensão e, em consonância com o momento atual, a internacionalização que se apresenta como um quarto eixo, cada vez mais presente nas ações realizadas.

## 1.2 Contexto regional

O Estado do Piauí está dividido em 221 municípios. Teresina, a capital do Estado, é a cidade mais populosa, com 639.904 habitantes, seguida por Parnaíba (127.902), Picos (78.433) e Floriano (51.445). Está localizado a noroeste da região Nordeste e tem como limites o oceano Atlântico (N), Ceará e Pernambuco (L), Bahia (S e SE), Tocantins (SO) e Maranhão (O e NO). Ocupa uma área de 251.529 km<sup>2</sup> (pouco maior que o Reino Unido) e tem 3.032.421 habitantes.

A economia do estado é baseada no setor de serviços (comércio), na indústria (química, têxtil, de bebidas), na agricultura (soja, algodão, arroz, cana-de-açúcar, mandioca) e na pecuária extensiva. Ainda merecem destaque a produção de mel, o caju e o setor terciário em Picos e produção de biodiesel através da mamona em Floriano. Sua pauta de exportação se baseou, em 2012, em Soja (64,55%), Ceras (20,82%), Algodão Cru (4,73%), Mel (2,00%) e Alcaloides Vegetais (1,82%);

A indústria tem ampliado sua participação na economia piauiense como reflexos da política de atração de investimentos através da isenção do recolhimento do ICMS a partir de 1996. Diversas indústrias nacionais e estrangeiras, em vários setores se instalaram na capital e interior. Indústrias de transformação, têxteis, bebidas, cimento, açúcar e álcool,

beneficiamento de soja, e de extração vegetal. Com isso, ganharam impulso os distritos industriais de Teresina, Parnaíba, Picos e Floriano além do crescimento de economias de municípios que abrigaram novos empreendimentos, a exemplo dos municípios de Uruçuí (BUNGE), Fronteiras (CIMENTO NASSAU), Guadalupe e Baixa Grande do Ribeiro que são os municípios de maior PIB per capita do Piauí. Atualmente o setor industrial responde por 16,19% do PIB do Piauí.

Merecem destaque a produção de caju, cera de carnaúba, couros e peles, medicamentos, indústria cerâmica, indústria química, alimentos. No setor de mineração, a Vale do Rio Doce está em operação no município de Capitão Gervásio Oliveira, onde foi encontrada uma reserva de níquel. Estudos geológicos apontam para a existência de ocorrências minerais com grande potencial econômico como: mármore, amianto, ardósia, talco, vermiculita, ferro e gemas (opala e diamante).

### 1.3 Contexto local

Teresina é a capital e o município mais populoso do estado brasileiro do Piauí. Localiza-se a 343 km do litoral, sendo, portanto, a única capital da Região Nordeste que não se localiza às margens do Oceano Atlântico. Possui uma população estimada em 850 198 habitantes, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2017. Está conurbada com a cidade maranhense de Timon, formando, assim, a Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina, que aglomera cerca de 1.194.911 habitantes, sendo a segunda RIDE mais populosa de todo o Brasil, atrás apenas de Brasília. Teresina é a 21<sup>a</sup> maior cidade do Brasil e a 17<sup>a</sup> maior capital de estado, sendo a 7<sup>a</sup> capital mais populosa e a 7<sup>a</sup> capital mais rica do Nordeste.

O Produto Interno Bruto (PIB) da cidade de Teresina representa cerca 45% do PIB do estado do Piauí, calculado em 17.762.266.000 bilhões de reais (dados de 2016), figurando, conseqüentemente, como o município mais rico do Estado, o 8<sup>o</sup> da Região Nordeste e o 41<sup>o</sup> município do Brasil com maior PIB.

Na indústria, destaca-se a indústria têxtil e de confecções, que exporta para outras regiões e gera cerca de dez mil empregos. Há ainda montadora de bicicletas, indústrias de bebidas, medicamentos, química, móveis e cerâmica, entre outras. A construção civil merece destaque por ser um setor em rápida expansão, devido à verticalização da cidade nos últimos 15 anos. A pauta de exportação de Teresina, em 2012, foi baseada em couros e peles curtidos de bovinos ou de equídeos, resíduo de cobre e tampas de plástico .

## 1.4 Histórico e estrutura organizacional da UFPI

### 1.4.1 Universidade Federal do Piauí

A Fundação Universidade Federal do Piauí – FUFPI, foi instituída nos termos da Lei nº 5.528 de 11 de novembro de 1968 e oficialmente instalada em 12 de março de 1971, com o objetivo de criar e manter a Universidade Federal do Piauí – UFPI. A UFPI foi criada para atuar como instituição de ensino superior, pesquisa e extensão no Estado do Piauí. Imbuída desta missão, disponibiliza à comunidade cursos em amplas áreas de conhecimento, desenvolve pesquisas e divulga sua produção científica, técnica e cultural. A UFPI teve seu nascimento com a reunião das faculdades e cursos existentes no Piauí àquela época, quais sejam: Direito, Filosofia, Bacharelados em Geografia e História e Licenciatura em Letras, Odontologia, Medicina, Administração e Licenciatura em Física e Matemática.

Atualmente a UFPI dispõe de uma área construída de 109.605,61 m<sup>2</sup> em uma área total de 7.219.338 m<sup>2</sup>, e estrutura-se da seguinte forma: Campus Ministro Petrônio Portella, na cidade de Teresina, compreendendo os Centros: Centro de Ciências da Saúde – CCS, Centro de Ciências da Natureza – CCN, Centro de Ciências Humanas e Letras – CCHL, Centro de Ciências da Educação – CCE, Centro de Ciências Agrária – CCA, Centro de Tecnologia – CT; Campus Ministro Reis Velloso na cidade de Parnaíba e Campus do Junco, na cidade de Picos; 3 Colégios Agrícolas situados nas cidades de Teresina, Floriano e Bom Jesus respectivamente. Oferece 32 cursos de Graduação, totalizando 36 habilitações, 42 cursos de Especialização, 11 cursos de Mestrado, 1 curso de Doutorado e 4 cursos de Ensino Médio (Colégios Agrícolas). Conta com 13.962 alunos de graduação, 532 alunos de pós-graduação, 650 alunos de Ensino Médio, 918 professores e 1.104 funcionários técnicos e administrativos.

Para desenvolver suas atividades acadêmicas, o estudante conta com o apoio de 149 Laboratórios, 309 Salas de aula, 1 Fazenda experimental, 1 Biblioteca Comunitária, 8 Bibliotecas Setoriais, Residência e Restaurante Universitário, Espaço Cultural e Editora. Além disso, o estudante pode contar com o auxílio financeiro, seja através de bolsas de iniciação à Docência (Monitoria), Bolsa de Trabalho, Bolsa de Iniciação Científica e Bolsa de Extensão.

A UFPI tem também presença de destaque no cenário cultural piauiense, pois além dos cursos de graduação que oferece na área artística e cultural, das palestras e seminários que promove, mantém um teatro (grupo experimental universitário), Orquestra de Sopro e Cordas, Coral Universitário, Grupo de Danças e a Universidade Aberta de Música, além do Hospital Universitário, que integra o ensino a pesquisa e a assistência médico-hospitalar.

### 1.4.2 Centro de Tecnologia

O Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Piauí foi implantado através da Resolução Nº 38 do Conselho Diretor da Universidade Federal do Piauí, a 25 de agosto de 1975, sendo inicialmente constituído pelas Coordenações de Ciências Agrárias e de Tecnologia. Após a criação do Centro de Ciências Agrárias, que absorveu a Coordenação do mesmo nome, em 15 de março de 1978 o Centro de Tecnologia foi reestruturado através da Resolução Nº 18 do Conselho Diretor, que extinguiu a Coordenação de Tecnologia e criou os Departamentos de Construção Civil, Estruturas e Transportes.

Posteriormente, em 1981, foi criado o Departamento de Recursos Hídricos e Geologia Aplicada, mantida esta estrutura desde então. Funcionam no Centro de Tecnologia os cursos de Engenharia de Agrimensura, Engenharia Civil e de Arquitetura e Urbanismo, todos reconhecidos pelo Ministério da Educação. No final de 1998 foi concluída a primeira etapa das instalações do Centro de Tecnologia. Estas instalações situadas no Campus Ministro Petrônio Portela estão em utilização desde então, compreendendo uma área de 5.000,00 m<sup>2</sup>.

Com a adesão da UFPI ao REUNI, foram criados em 2009 três novos cursos de Engenharia: Produção, Mecânica e Elétrica e tendo continuidade a expansão do Centro de Tecnologia, com aumento de 4.583,27 m<sup>2</sup> de área construída. Funcionam também no Centro de Tecnologia os cursos de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, Engenharia Civil e Arquitetura, todos reconhecidos pelo Ministério da Educação.

Em 2014, foi aprovado a reformulação do Curso de Bacharelado em Ciência dos Materiais do Centro de Ciências da Natureza para um Curso de Bacharelado em Engenharia de Materiais no Centro de Tecnologia, com isso reforçando as atividades do respectivo centro. Atualmente, o Centro de Tecnologia conta com Cursos de Especialização em Práticas Projetuais em Arquitetura e Engenharia, Especialização em Logística e Distribuição e Especialização em Automação de Processos Industriais

## 2 Concepção do Curso

### 2.1 Princípios curriculares e especificidades do curso

Com base nas fundamentações legais e na concepção de Educação Profissional integrada e articulada ao trabalho, ciência, tecnologia e a cultura, este curso propiciará a formação de profissionais cientes de sua condição de cidadãos comprometidos com princípios éticos, inserção histórico-social (dignidade humana, respeito mútuo, responsabilidade, solidariedade), envolvimento com as questões ambientais e compromissos com a sociedade. Para isso, pressupõe-se um conjunto de atividades a serem vivenciadas pelo educando durante o período de sua formação que vão nortear a organização e o desenvolvimento do processo ensino aprendizagem.

Fundamentada nestes pressupostos, a UFPI formulou seu Projeto Pedagógico Institucional (PPI), integrado ao PDI/2015-2019, definindo sua finalidade como IES e assumindo o papel que lhe cabe no desenvolvimento regional sustentável. Na atualidade da educação superior brasileira, a formulação de um PPI se traduz em tarefa de alto grau de complexidade, considerando-se a pretensão de:

- a) pensar global para agir localmente;
- b) proporcionar um sólido arcabouço de conhecimentos básicos e tecnológicos, articulados a valores humanísticos e às relações interpessoais;
- c) desenvolver os preceitos do empreendedorismo, visando o crescimento individual voltado ao desenvolvimento coletivo;
- d) estabelecer o critério da constante atualização tanto para atender as necessidades já postas pela sociedade, como para antever e fazer propostas tendo em vista as necessidades profissionais que advirão.

Assim, além da missão, valores e eixos norteadores do desenvolvimento institucional, apresentados anteriormente, a UFPI adota como complementares à sua política de ensino, os seguintes princípios que reforçam a sua função social e o seu papel como instituição pública:

- I Concepção programática de formação e desenvolvimento da pessoa humana, tendo em vista:

- os pressupostos axiológico-éticos, através da prática dos princípios éticos e do respeito à dignidade humana, objetivados em posturas pedagógicas que articulem os conhecimentos e a adesão dos valores morais à conduta social.
- a dimensão sócio-política, através da abordagem crítico-reflexiva da realidade e do conhecimento, refletindo-se nas situações de ensino-aprendizagem direcionadas ao desenvolvimento de capacidades e habilidades capazes de instrumentalizar a participação solidária e coresponsável do educando no contexto social;
- dimensão sócio-cultural, otimizada em situações de ensino-aprendizagem apropriadas ao diálogo através das várias estruturas simbólicas que permitem aos educandos compreender e expressar o real;
- a dimensão técnico-científica, evidenciada pelo domínio dos fundamentos científicos vinculados ao conteúdo de cada Unidade Curricular, de modo a desenvolver a capacidade criativa de aperfeiçoar os processos tecnológicos que sustentam o desenvolvimento econômico e social;
- a dimensão técnico-profissional, envolvendo conhecimentos técnicos e práticas específicas da profissão, articulados com os recursos e métodos de ensino-aprendizagem, com vistas ao aperfeiçoamento de habilidades, capacidades e competências necessárias ao exercício profissional.

## II Desenvolvimento das atividades educativas, com flexibilidade, de modo que:

- as práticas e experiências profissionais assistidas e/ou supervisionadas, tenham espaços efetivos reservados;
- o intercâmbio do discente com o mercado de trabalho, seja oportunizado;
- os discentes participem do seu processo de desenvolvimento humano e profissional, como sujeitos co-responsáveis.
- o fomento da criatividade, da iniciativa, da autonomia, da liberdade de expressão, do respeito pela vida, da postura ética nas relações humanas e a valorização da convivência em sociedade e nas relações profissionais, com vistas a uma formação cidadã;

## 2.2 Objetivos do curso

### 2.2.1 Geral

O objetivo fundamental do curso é propiciar, além de uma sólida formação conceitual, condições para o desenvolvimento da criatividade, do senso crítico, ético e moral. As metodologias propostas buscam desenvolver habilidades técnico-científicas necessárias

para uma eficaz atuação dos seus egressos, oportunizando condições para o desenvolvimento regional, assim como capacitá-los para o contínuo aprimoramento profissional e a busca do conhecimento. Para o alcance destes objetivos uma estrutura curricular priorizando o desenvolvimento de projetos e o exercício da criatividade é aliada aos conteúdos de formação humanística e empreendedora.

### 2.2.2 Específicos

Em consonância com a LDB - artigo 43 no que se refere às finalidades da educação superior, tem por finalidade:

- i estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- ii formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua;
- iii incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;
- iv promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;
- v suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;
- vi estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;
- vii promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

### 2.3 Perfil do Egresso

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.

De acordo com a Resolução CES/CNE nº 11/2002, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais, o curso de Engenharia Mecânica deve possibilitar formação profissional que revele, pelo menos, os seguintes conhecimentos:

- 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;
- vii supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- viii avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- ix comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- x atuar em equipes multidisciplinares;
- xi compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional;
- xii avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- xiii avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- xiv assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

## 2.4 Competências e habilidades

Na busca deste perfil de egresso, a Instituição estimulará, permanentemente, o desenvolvimento de habilidades essenciais para aluno no mundo do trabalho - ética profissional, responsabilidade social e ambiental. Com este perfil, o engenheiro mecânico formado na UFPI poderá ser responsável pelo desenvolvimento, projeto, construção e manutenção de máquinas e equipamentos. O engenheiro mecânico poderá desenvolver e projetar máquinas, equipamentos, veículos, sistemas de aquecimento e de refrigeração e ferramentas específicas da indústria mecânica. Também poderá supervisionar sua produção.



O engenheiro mecânico pode ser responsável pelo cálculo da quantidade necessária de matéria prima, por providenciar moldes das peças que serão fabricadas, criar protótipos e testar os produtos obtidos. Pode organizar sistemas de armazenagem, supervisionar processos e definir normas e procedimentos de segurança para a produção. O engenheiro mecânico poderá, ainda, controlar a qualidade, acompanhando e analisando testes de resistência, calibrando e conferindo medidas.

## 2.5 Perfil do corpo docente

A Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica a UFPI, tomando por base as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia Mecânica, entende que o profissional do magistério deve possuir uma sólida formação possibilitar o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem visando seu papel social de educador e a capacidade de inserir a realidade do meio oferecendo habilidade e competência na formação dos indivíduos para o exercício de sua cidadania. Esse profissional deve adquirir também formação didático-pedagógica que o capacite a trabalhar de forma científica os conhecimentos matemáticos estudados ao longo do curso, bem como enfatizar sua importância no contexto sócio, político e tecnológico, integrados ao processo educacional.

A Tabela 1 apresenta a relação nominal dos professores do curso de Engenharia Mecânica, bem como a Titulação. É política do curso sempre buscar formas de garantir que todo o corpo docente tenha formação compatível com os conteúdos pelos quais forem responsáveis e que, preferencialmente esta formação seja em nível de doutorado. Procura-se ainda, através solicitação aos departamentos, que as turmas não tenham excesso de número de vagas e que os docentes sejam do quadro efetivo e, preferencialmente, em regime de dedicação exclusiva.

## 2.6 Núcleo Docente Estruturante

Segundo o MEC (RESOLUÇÃO Nº 01, de 17 de junho de 2010) e conforme orientação do CEPEX (RESOLUÇÃO Nº 278/11 - CEPEX/UFPI) o NDE de um curso de graduação constitui-se de um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso. A Tabela 2 apresenta a relação nominal dos professores que compõe o NDE do curso de Engenharia Mecânica.

**Tabela 1** – Professores efetivos do curso de Engenharia Mecânica

<b>DOCENTE</b>	<b>TITULAÇÃO</b>
Antônio Bruno de Vasconcelos Leitão	Mestrado
Antônio Sales Oliveira Coelho	Doutorado
Clésio Cruz Melo	Mestrado
Danilo César Rodrigues Azevedo	Mestrado
Ediman Dias Novo	Mestrado
Francisco Riccelly Pereira Feitosa	Doutorado
Francisco Weillington Dourado Rebelo	Mestrado
Hélio de Paula Barbosa	Mestrado
Kleber Lima César	Doutorado
Marcio Davi Tenório Correia Alves	Mestrado
Marcos Guilherme Carvalho B. Barbosa	Mestrado
Raphael Lima de Paiva	Mestrado
Romulo Ribeiro Magalhães de Sousa	Doutorado
Sandra Selma Barbosa Saraiva	Mestrado
Simone dos Santos Hoefel	Doutorado
Waydson Martins Ferreira	Mestrado

**Tabela 2** – Núcleo Docente Estruturante - NDE

<b>DOCENTE</b>	<b>TITULAÇÃO</b>
Antônio Bruno de Vasconcelos Leitão	Mestrado
Francisco Riccelly Pereira Feitosa	Doutorado
Kleber Lima César	Doutorado
Marcos Guilherme Carvalho B. Barbosa	Mestrado
Romulo Ribeiro Magalhães de Sousa	Doutorado
Sandra Selma Barbosa Saraiva	Mestrado
Simone dos Santos Hoefel	Doutorado

### 3 Proposta Curricular

#### 3.1 Estrutura e organização Curricular

A presente proposta de reformulação da estrutura curricular do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica está baseada em um sistema de atribuições de créditos pela realização de um conjunto de atividades acadêmicas previstas como parte integrante do currículo por serem consideradas relevantes à formação do aluno. As equivalências de disciplinas foram elaboradas de forma a não trazer nenhum prejuízo aos alunos que migrarem para a nova matriz do curso. As atividades acadêmicas pelas quais serão atribuídos créditos serão os componentes curriculares, o estágio curricular, o trabalho de conclusão de curso e as atividades curriculares complementares, as quais serão estruturadas como segue:

- Componentes curriculares obrigatórias do núcleo básico;
- Componentes curriculares obrigatórias do núcleo profissionalizante;
- Componentes curriculares obrigatórias do núcleo específico;
- Componentes curriculares optativas;
- Atividades complementares;
- Estágio obrigatório;
- Trabalho de conclusão de curso.

O número de créditos atribuídos a qualquer uma das atividades acadêmicas curriculares será proporcional à carga horária prevista para a realização da mesma, de acordo com as normas e regulamentos vigentes na UFPI. Os componentes curriculares se caracterizam por apresentar objetivos dados pelas competências e habilidades, a serem desenvolvidas pelo aluno, conteúdo específico e carga horária definida. São oferecidas sob a responsabilidade de professores da universidade, os quais deverão apresentar um plano de ensino que estabeleça a estratégia de ensino – aprendizagem e o processo de avaliação, com definição dos critérios de atribuição final de nota de modo coerente com os objetivos.

Os componentes curriculares obrigatórios do núcleo básico, de um modo geral, envolvem matérias de conteúdos relativos à matemática, às ciências naturais básicas e a matérias básicas de engenharia. Devem ter como objetivos principais, mas não exclusivos, a formação geral do engenheiro e o desenvolvimento de competências relativas à utilização dos conhecimentos básicos na compreensão dos fenômenos físicos, químicos, ambientais, econômicos, sociais e de gerenciamento envolvidos na resolução de problemas de engenharia. Devem também estabelecer a fundamentação necessária para que o profissional

formado tenha maior independência na assimilação de novos conhecimentos e tecnologias bem como no desenvolvimento destes.

Os **componentes curriculares obrigatórios do núcleo profissionalizante** envolvem matérias de conteúdos específicos da Engenharia Mecânica. Estas, como complemento e extensão das anteriores, integralizam o conjunto de conhecimentos que são considerados necessários para a formação do engenheiro mecânico, em conformidade com os aspectos já discutidos sobre a formação básica específica dessa modalidade de engenharia. Esses conhecimentos são tanto os científicos, como os tecnológicos e devem ter como objetivo principal, mas não exclusivo, o desenvolvimento das competências e habilidades que caracterizam o Engenheiro de Mecânica, sem ênfase, a ser formado pela UFPI.

Os **componentes curriculares obrigatórios do núcleo específico**, como as anteriores, envolvem as matérias de conteúdo específico da Engenharia Mecânica. Tem como objetivo a complementação e o aprofundamento tanto dos conhecimentos básicos quanto dos profissionalizantes relativos a cada uma das três subáreas da engenharia mecânica. Essas subáreas são: Projeto de Máquinas, Processos de Fabricação e Termodinâmica.

Os componentes curriculares optativos técnicos são disciplinas que envolvem matérias de conteúdo específico da Engenharia Mecânica. Para cada uma das que o aluno optar complementar, serão consideradas optativas as disciplinas pertencentes ao elenco de disciplinas obrigatórias do núcleo específico. Além dessas, serão consideradas optativas outras disciplinas de outro elenco discriminado como tal na presente estrutura curricular. Esse último elenco deverá ser constituído por um número limitado de disciplina que seja responsável por oferecer opções de complementação mais especializada para a formação dos alunos.

Caberá ao Coordenador do Curso dedicar atenção em avaliar o interesse da manutenção, nesse elenco de cada uma dessas disciplinas, considerando a atualidade e pertinência dos temas, em consonância com o desenvolvimento científico e tecnológico, a regularidade na oferta das disciplinas e o interesse dos alunos.

As **atividades complementares** são atividades regularmente disponíveis à participação dos alunos e reconhecidas como atividades curriculares por serem consideradas relevantes à formação do aluno. Apesar de não se enquadrarem na definição de disciplinas, essas atividades terão definidos seus seguintes aspectos:

- a) objetivos gerais da atividade com relação à formação do aluno;
- b) número de créditos a serem atribuídos ao aluno pela realização da atividade específica;

- c) os critérios que caracterizam o cumprimento da atividade pelo aluno e a avaliação do aluno e
- d) o sistema pelo qual será mantida uma avaliação continuada, sob responsabilidade da universidade, da adequação da atividade aos objetivos do curso.

Como exemplos dessas atividades, desde que enquadradas nas condições estabelecidas acima, podem ser mencionadas as seguintes: O projeto de pesquisa, o de extensão, a monitoria, seminários, cursos afins (oferecidos por entidades de reconhecida competência), eventos científicos (como apresentador ou organizador), ações de caráter científico, técnico, produções coletivas, estágios, entre outras, poderão ser aproveitadas pelo aluno, para efeito de integralização curricular das horas e/ou créditos, relativos aos conteúdos complementares, objetos de regulamentação através de resolução específica, tendo como referência as Normas de Funcionamento dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Piauí (2012).

O **estágio curricular** deverá ser realizado pelo aluno em empresas atuantes nas áreas de conhecimento e nos campos de atuação profissional da Engenharia Mecânica, devendo reproduzir, para o aluno, uma situação similar de trabalho à dos profissionais de engenharia da empresa, porém devendo manter a prioridade de permitir ao aluno, além da vivência das atividades profissionais, uma relação de ensino aprendizagem durante o estágio. Para isso, o estágio deverá ser de responsabilidade da UFPI, tanto com relação ao contato com as empresas e definição daquelas que fornecem os estágios em condições favoráveis aos objetivos de formação profissional dos alunos, como com relação ao acompanhamento e avaliação do estágio e do desempenho do aluno.

O **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)** tem como objetivo geral a síntese e integração dos conhecimentos abordados durante o curso. O trabalho de conclusão de curso corresponde a uma produção acadêmica que expresse as competências e habilidades desenvolvidas pelos alunos, assim como os conhecimentos por estes adquiridos durante o curso de graduação, e tem sua regulamentação em cada colegiado de curso, podendo ser realizado nas formas de monografia, memorial, artigo científico para publicação, relato de caso ou outra forma definida pelo colegiado de curso. Assim, na estrutura curricular estão incluídas disciplinas, com objetivo de realizar atividades de sínteses e integração de conhecimentos abordados no curso e de orientar metodologicamente a preparação e planejamento para a realização do Trabalho de Conclusão do Curso.

## 3.2 Matriz Curricular do Curso de Engenharia Mecânica

Tabela 3 – Disciplinas Obrigatórias

PRIMEIRO PERÍODO						
Componente Curricular	Código	Núcleo	Cr.	C.H.	C.H.Teórica	C.H.Prática
Seminário de Introdução à Engenharia Mecânica	CGEM 0001	NCB	3.0.0	45	45	-
Algoritmos e programação	DIE	NCB	4.0.0	60	60	-
Desenho Técnico	CGEM 0002	NCB	2.2.0	60	30	30
Geometria Analítica	DMA	NCB	4.0.0	60	60	-
Química Geral	DQU	NCB	4.0.0	60	60	-
Laboratório de Química Geral	DQU	NCB	0.2.0	30	-	30
Cálculo Diferencial e Integral I	DMA	NCB	6.0.0	90	90	-
SEGUNDO PERÍODO						
Componente Curricular	Código	Núcleo	Cr.	C.H.	C.H.Teórica	C.H.Prática
Física I	DFI	NCB	4.0.0	60	60	-
Laboratório de Física Experimental I	DFI	NCB	0.2.0	30	-	30
Desenho Técnico Mecânico	CGEM 0003	NCB	2.2.0	60	30	30
Álgebra Linear	DMA	NCB	4.0.0	60	60	-
Probabilidade e Estatística	CGB	NCB	4.0.0	60	60	-
Engenharia e Ciência dos Materiais I	CGEM 0004	NCP	4.0.0	60	60	-
Cálculo Diferencial e Integral II	DMA	NCB	4.0.0	60	60	-
TERCEIRO PERÍODO						
Componente Curricular	Código	Núcleo	Cr.	C.H.	C.H.Teórica	C.H.Prática
Física II	DFI	NCB	4.0.0	60	60	-
Laboratório de Física Experimental II	DFI	NCB	0.2.0	30	-	30
Mecânica I	CGEM 0005	NCB	4.0.0	60	60	-
Introdução à Metrologia Industrial	CGEM 0006	NCP	2.2.0	60	30	30
Equações Diferenciais Ordinárias	DMA	NCB	4.0.0	60	60	-
Engenharia e Ciência dos Materiais II	CGEM 0007	NCP	3.1.0	60	45	15
Cálculo Diferencial e Integral III	DMA	NCB	4.0.0	60	60	-
QUARTO PERÍODO						
Componente Curricular	Código	Núcleo	Cr.	C.H.	C.H.Teórica	C.H.Prática
Física III	DFI	NCB	4.0.0	60	60	-

Continuação da Tabela 17						
Componente Curricular	Núcleo	Cr.	C.H.	C.H.Teórica	C.H.Prática	
Laboratório de Física Experimental III	DFI	NCB	0.2.0	30	-	30
Resistência dos Materiais I	CGEM 0008	NCP	4.0.0	60	60	-
Termodinâmica I	CGEM 0009	NCP	4.0.0	60	60	-
Mecânica II	CGEM 0010	NCB	4.0.0	60	60	-
Processos de Usinagem	CGEM 0011	NCE	3.1.0	60	45	15
Métodos Numéricos	DIEE	NCB	4.0.0	60	60	-
QUINTO PERÍODO						
Componente Curricular	Código	Núcleo	Cr.	C.H.	C.H.Teórica	C.H.Prática
Eletrotécnica Industrial	CEE	NCP	3.1.0	60	45	15
Mecanismos	CGEM 0012	NCE	4.0.0	60	60	-
Resistência dos Materiais II	CGEM 0013	NCP	4.0.0	60	60	-
Termodinâmica II	CGEM 0014	NCP	4.0.0	60	60	-
Mecânica dos Fluidos I	CGEM 0015	NCP	4.0.0	60	60	-
Processos de Conformação Mecânica	CGEM 0016	NCE	4.0.0	60	60	-
Instrumentação	CGEM 0017	NCP	3.1.0	60	45	15
SEXTO PERÍODO						
Componente Curricular	Código	Núcleo	Cr.	C.H.	C.H.Teórica	C.H.Prática
Introdução à Economia	DAA	NCP	3.0.0	45	45	-
Dinâmica das Máquinas	CGEM 0018	NCE	4.0.0	60	60	-
Elementos de Máquinas I	CGEM 0019	NCE	4.0.0	60	60	-
Transferência de Calor I	CGEM 0020	NCP	4.0.0	60	60	-
Mecânica dos Fluidos II	CGEM 0021	NCP	4.0.0	60	60	-
Fundição e Soldagem	CGEM 0022	NCE	3.1.0	60	45	15
SÉTIMO PERÍODO						
Componente Curricular	Código	Núcleo	Cr.	C.H.	C.H.Teórica	C.H.Prática
Controle de Sistemas Dinâmicos	CGEM 0023	NCP	4.0.0	60	60	-
Refrigeração e Ar Condicionado	CGEM 0024	NCE	4.0.0	60	60	-
Elementos de Máquinas II	CGEM 0025	NCE	4.0.0	60	60	-
Transferência de Calor II	CGEM 0026	NCP	4.0.0	60	60	-
Máquinas de Fluxo	CGEM 0027	NCE	4.0.0	60	60	-
Segurança do Trabalho	CGEM 0028	NCP	4.0.0	60	60	-
OITAVO PERÍODO						
Componente Curricular	Código	Núcleo	Cr.	C.H.	C.H.Teórica	C.H.Prática
Máquinas Térmicas	CGEM 0029	NCE	4.0.0	60	60	-
Gestão da Manutenção	CGEM 0030	NCE	4.0.0	60	60	-
Gestão e Organização	CEP	NCB	3.0.0	45	45	-
Gestão da Produção	CEP	NCP	4.0.0	60	60	-

Continuação da Tabela 17						
Componente Curricular	Núcleo	Cr.	C.H.	C.H.Teórica	C.H.Prática	
Humanidades e Ciências Sociais	DCS	NCB	2.0.0	30	30	-
Optativa I	-	-	4.0.0	60	60	-
NONO PERÍODO						
Componente Curricular	Código	Núcleo	Cr.	C.H.	C.H.Teórica	C.H.Prática
Estágio Supervisionado	CGEM 0031	NCP	2.9.0	165	30	135
Gestão Ambiental	DRH	NCP	3.0.0	45	45	-
Optativa II	-	-	4.0.0	60	60	-
DÉCIMO PERÍODO						
Componente Curricular	Código	Núcleo	Cr.	C.H.	C.H.Teórica	C.H.Prática
Trabalho de Conclusão de Curso	CGEM 0032	NCP	4.0.0	60	-	-
Optativa III	-	-	4.0.0	60	60	-

Na intenção de promover a pesquisa por parte do aluno e reduzir a necessidade de reposição de aulas fora do horário da disciplina, reduzindo o problema de salas de aulas para professores e coordenação, tendo em visto os termos disposto no artigo 1º Portaria MEC nº 4.059/2004:

**Art. 1º** As instituições de ensino superior poderão introduzir, na organização pedagógica e curricular de seus cursos superiores reconhecidos, a oferta de disciplinas integrantes do currículo que utilizem modalidade semi-presencial, com base no art. 81 da Lei nº 9.394, de 1.996, e no disposto nesta Portaria.

- **§2º** Poderão ser ofertadas as disciplinas referidas no caput, integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso.
- **§ 4º** A introdução opcional de disciplinas previstas no caput não desobriga a instituição de ensino superior do cumprimento do disposto no art. 47 da Lei nº 9.394, de 1996, em cada curso superior reconhecido.”

o curso também reserva para todas as disciplinas do Núcleo de Conteúdos Profissional (NCP) e Específicos (NCE) a possibilidade de ensino de 20% da carga horária total do curso através da plataforma *online* da UFPI.

### 3.3 Disciplinas Optativas

**Tabela 4 – Disciplinas Optativas**

DISCIPLINAS OPTATIVAS				
Componente Curricular	Código	Núcleo	Cr.	C.H.
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	CGEM 0033	NCP	4.0.0	60
Energia Solar	CGEM 0034	NCP	4.0.0	60
Energia Eólica	CGEM 0035	NCP	4.0.0	60
Tratamentos Termoquímicos de Materiais Metálicos	CGEM 0036	NCE	4.0.0	60
Introdução à Tribologia	CGEM 0037	NCE	4.0.0	60



Continuação da Tabela 4				
Componente Curricular	Código	Núcleo	Cr.	C.H.
Aerodinâmica Aplicada	CGEM 0038	NCE	4.0.0	60
Introdução a Elementos Finitos	CGEM 0039	NCP	4.0.0	60
Introdução ao projeto aeronáutico	CGEM 0040	NCE	4.0.0	60
Motores de Combustão Interna	CGEM 0041	NCE	4.0.0	60
Modelagem de Sistemas Térmicos	CGEM 0042	NCE	4.0.0	60
Vibrações	CGEM 0043	NCE	4.0.0	60
Layout industrial	CGEM 0044	NCE	4.0.0	60
Caracterização microestrutural de materiais	CGEM 0045	NCE	4.0.0	60
Manufatura Assistida por Computador	CGEM 0046	NCE	4.0.0	60
Libras	LIBRAS010	NCB	4.0.0	60
Relações Étnico-Raciais, Gênero e Diversidade	DFE	NCB	4.0.0	60

Cód.= Código; Cr.= Créditos; C.H.= Carga Horária



### 3.4 Fluxograma

1º Período			2º Período			3º Período			4º Período			5º Período			6º Período			7º Período			8º Período			9º Período			10º Período		
Nº	CH	CR	Nº	CH	CR	Nº	CH	CR	Nº	CH	CR	Nº	CH	CR	Nº	CH	CR	Nº	CH	CR	Nº	CH	CR	Nº	CH	CR			
1.1	1	1	2.1	1	1	3.1	1	1	4.1	1	1	5.1	1	1	6.1	1	1	7.1	1	1	8.1	1	1	9.1	1	1	10.1	1	1
Seminar de Introdução à Engenharia Mecânica			Física I			Física II			Física III			Eletrotécnica Industrial			Introdução à Economia			Controle de Sistemas Dinâmicos			Máquinas Térmicas			Estágio Supervisionado			Trabalho de Conclusão de Curso		
0	45	3	1.7	60	4	2.1/2.2	60	4	3.1/3.2	60	4	4.1	60	4	0	45	3	6.2/6.4	60	4	6.4	60	4	8.2/8.3/8.4	165	11	8.2/8.3/8.4	60	4
1.2	1	1	2.2	1	1	3.2	1	1	4.2	1	1	5.2	1	1	6.2	1	1	7.2	1	1	8.2	1	1	9.2	1	1	10.2	1	1
Algoritmos e Programação			Laboratório de Física Experimental I			Laboratório de Física Experimental II			Laboratório de Física Experimental III			Mecanismos			Dinâmica das Máquinas			Refrigeração e Ar Condicionado			Gestão da Manutenção			Gestão Ambiental			OPTATIVA III		
0	60	4	1.7	30	2	2.1/2.2	30	2	3.1/3.2	30	2	3.3	60	4	5.2	60	4	6.4	60	4	6.2/7.3	60	4	0	45	3	0	45	3
1.3	1	1	2.3	1	1	3.3	1	1	4.3	1	1	5.3	1	1	6.3	1	1	7.3	1	1	8.3	1	1	9.3	1	1	10.3	1	1
Desenho Técnico			Desenho Técnico Mecânico			Mecânica I			Resistência dos Materiais I			Resistência dos Materiais II			Elementos de Máquinas I			Elementos de Máquinas II			Gestão e Organização			OPTATIVA II					
0	60	4	1.3	60	4	2.1/2.4/2.7	60	4	2.6/3.3	60	4	4.3	60	4	2.3/4.5/5.3	60	4	6.3	60	4	6.3	60	4	0	45	3	0	45	3
1.4	1	1	2.4	1	1	3.4	1	1	4.4	1	1	5.4	1	1	6.4	1	1	7.4	1	1	8.4	1	1	9.4	1	1	10.4	1	1
Geometria Analítica			Álgebra Linear			Introdução à Metrologia Industrial			Termodinâmica I			Termodinâmica II			Transferência de Calor I			Transferência de Calor II			Gestão da Produção			OPTATIVA I					
0	60	4	1.4	60	4	2.3/2.5	60	4	3.1/3.5	60	4	4.4	60	4	5.4/5.5	60	4	6.4	60	4	6.4	60	4	0	60	4	0	60	4
1.5	1	1	2.5	1	1	3.5	1	1	4.5	1	1	5.5	1	1	6.5	1	1	7.5	1	1	8.5	1	1	9.5	1	1	10.5	1	1
Química Geral			Probabilidade e Estatística			Equações Diferenciais Ordinárias			Mecânica II			Mecânica dos Fluidos I			Mecânica dos Fluidos II			Máquinas de Fluxo			Humanidades e Ciências Sociais			OPTATIVA I					
0	60	4	0	60	4	2.7	60	4	3.3	60	4	3.5/4.5	60	4	5.5	60	4	6.5	60	4	6.5	60	4	0	30	2	0	30	2
1.6	1	1	2.6	1	1	3.6	1	1	4.6	1	1	5.6	1	1	6.6	1	1	7.6	1	1	8.6	1	1	9.6	1	1	10.6	1	1
Laboratório de Química Geral			Engenharia e Ciência dos Materiais I			Engenharia e Ciência dos Materiais II			Processos de Usinagem			Processos de Conformação Mecânica			Fundição e Soldagem			Segurança do Trabalho			OPTATIVA I			OPTATIVA I					
0	30	2	1.5	60	4	2.6	60	4	3.4/3.6	60	4	3.6	60	4	3.6/5.1	60	4	0	60	4	0	60	4	0	60	4	0	60	4
1.7	1	1	2.7	1	1	3.7	1	1	4.7	1	1	5.7	1	1	6.7	1	1	7.7	1	1	8.7	1	1	9.7	1	1	10.7	1	1
Cálculo Diferencial e Integral I			Cálculo Diferencial e Integral II			Cálculo Diferencial e Integral III			Métodos Numéricos			Instrumentação			Fundação de Soldagem			Segurança do Trabalho			OPTATIVA I			OPTATIVA I					
0	90	6	1.7	60	4	2.7	60	4	1.2/3.5	60	4	3.4/4.1	60	4	3.4/4.1	60	4	0	60	4	0	60	4	0	60	4	0	60	4

LEGENDA

- a: código da disciplina
- b: núcleo de conhecimentos
- c: nome da disciplina
- d: pre-requisito
- e: carga horária
- f: quantidade de créditos



## 3.5 Especificidades sobre estágio, atividades complementares, extensão e trabalho de conclusão

### 3.5.1 Estágio

Estágio obrigatório é uma atividade acadêmica específica, que prepara o discente para o trabalho produtivo, com o objetivo de aprendizagem social, profissional e cultural, constituindo-se uma intervenção prática em situações de vida e trabalho.

De acordo com Resolução nº 177/12 de 5 de novembro de 2012 do CEPEX, O estágio obrigatório deverá ser realizado em empresa ou em outro ambiente de exercício profissional e deve ser desenvolvido nas áreas de formação e/ou de trabalho do Engenheiro Mecânico, interpretadas no sentido amplo. O estágio obrigatório é de 165 horas de atividades no período letivo.

O estágio obrigatório será realizado no 9º período letivo ou período de conclusão do curso, desde que o aluno tenha integralizado a carga horária e créditos dos Núcleos de Conteúdos Básicos, Núcleos de Conteúdos Profissionalizantes e Núcleos de Conteúdo Profissionais Específicos. São considerados campos de estágio as empresas públicas, privadas, órgãos governamentais ou instituições onde o aluno possa desenvolver suas atividades, além das indústrias de materiais do país. O estágio obrigatório será realizado em regime de tempo integral, com uma carga horária de 165 horas, sendo atribuído um crédito por 15 horas de trabalho. O estágio obrigatório será regulamentado pelo Colegiado do Curso. A regulamentação específica pertinente a este trabalho encontra-se no Apêndice B

## 3.6 Trabalho de Conclusão de curso - TCC

O **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)** é uma disciplina do 10º período que possui uma carga horária de 60 horas (4 créditos), o que contabiliza a carga horária de 15 horas para o orientador, conforme resolução 177/2012 – CEPEX/UFPI.

O TCC tem como objetivo fornecer oportunidades de o aluno realizar um trabalho de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, em um tema pertencente às áreas que compõem a Engenharia Mecânica, escolhido pelo discente em comum acordo com o orientador.

O trabalho será desenvolvido e redigido dentro dos padrões da metodologia científica e será apresentado perante uma banca examinadora, conforme regulamentação do TCC (Apêndice C).

## 3.7 Atividades Complementares

As Atividades Complementares de Graduação, são um conjunto de estratégias didático-pedagógicas, desenvolvidas ao longo do curso, que permitem, no âmbito do currículo, a articulação entre teoria e prática e a complementação, por parte do estudante, dos saberes e habilidades necessárias a sua formação. Podem ser consideradas atividades complementares:

**Tabela 5** – Atividade de Ensino

PRIMEIRO GRUPO - ENSINO		
Atividade	Descrição	Pontos
Monitoria Reconhecida pela Pró-reitoria Acadêmica	Um semestre de exercício de monitoria, com dedicação semanal de 10 h para o aluno e com apresentação de resultados parciais e/ou finais em forma de relatório ou de trabalho apresentado em evento científico.	30 (trinta) horas máximo de 60 (sessenta) horas
Monitoria voluntária reconhecida pela Coordenação	Um semestre de exercício de monitoria, com dedicação semanal de 5 a 10 h para o aluno e com apresentação de resultados parciais e/ou finais em forma de relatório ou de trabalho apresentado em evento científico.	30 (trinta) horas máximo de 60 (sessenta) horas
Disciplina Eletiva	Ofertada por outro curso desta instituição (Tabela 6)	Máximo de 180 (cento e oitenta) horas

**Tabela 6** – Disciplinas Eletivas

Disciplinas Eletivas			
Disciplina	Centro/Depart.	Código	C.H
Técnicas de CAD	CEE	CEE	45
Topografia	CCG	CCG	60
Corrosão de Materiais	CCM	COEM	60
Nanotecnologia	CCM	COEM	60
Biomateriais	CCM	COEM	60
Reciclagem dos Materiais	CCM	COEM	60

**Tabela 7** – Atividade de Pesquisa

SEGUNDO GRUPO - PESQUISA		
Atividade	Descrição	Pontos
Iniciação Científica com bolsa	Um semestre de atividades de iniciação científica com dedicação semestral de 10 a 20 h e com apresentação de resultados parciais e / ou finais em forma de relatório ou de trabalho apresentado em evento científico.	30 (trinta) horas máximo de 60 (sessenta) horas
Iniciação Científica voluntária	Um semestre de atividades de iniciação científica com dedicação semestral de 10 a 20 h e com apresentação de resultados parciais e / ou finais em forma de relatório ou de trabalho apresentado em evento científico.	30 (trinta) horas máximo de 60 (sessenta) horas

Continuação da Tabela 7		
Atividade	Descrição	Pontos
Participação em eventos nacionais como autor e apresentador	Participação em eventos nacionais diretamente relacionados às atividades acadêmicas da área de engenharia mecânica e áreas afins com apresentação de trabalho e publicação nos anais do evento	20 (vinte) horas máximo de 60 (sessenta) horas
Participação em eventos nacionais como organizador	Participação da equipe de organização de eventos nacionais diretamente relacionados às atividades acadêmicas da área de engenharia mecânica e áreas afins devidamente, comprovado.	07 (sete) horas máximo de 60 (sessenta) horas
Participação em eventos nacionais como co-autor	Participação em eventos nacionais diretamente relacionados às atividades acadêmicas e profissionais da área de engenharia mecânica e áreas afins, com coautoria de trabalho apresentado e publicação nos anais do evento.	10 (dez) horas máximo de 60 (sessenta) horas
Participação em eventos nacionais como ouvinte	Participação em eventos nacionais diretamente relacionados às atividades acadêmicas e profissionais da área de engenharia mecânica e áreas afins, como ouvinte.	03 (três) horas máximo de 60 (sessenta) horas
Participação em eventos locais /regionais (autor e apresentador)	Participação em eventos locais / regionais diretamente relacionados às atividades acadêmicas da área de mecânica e áreas afins, com apresentação de trabalho e publicação nos anais do evento.	10 (dez) horas máximo de 60 (sessenta) horas
Participação em eventos locais / regionais como organizador	Participação da equipe de organização de eventos locais / regionais diretamente relacionados às atividades acadêmicas da área de engenharia mecânica e áreas afins, devidamente comprovado.	05 (cinco) horas máximo de 60 (sessenta) horas
Participação em eventos locais / regionais como co-autor	Participação em eventos nacionais diretamente relacionados às atividades acadêmicas e profissionais da área de engenharia mecânica e áreas afins, com coautoria de trabalho apresentado e publicação nos anais do evento.	10 (dez) horas máximo de 60 (sessenta) horas
Participação em eventos locais / regionais como ouvinte	Participação em eventos locais /regionais diretamente relacionados às atividades acadêmicas e profissionais da área de engenharia mecânica e áreas afins, como ouvinte.	05 (cinco) horas máximo de 60 (sessenta) horas
Publicações em anais de eventos nacionais	Publicação em anais de congressos e similares, comprovados com documentação pertinente (declaração, cópia dos anais, etc).	30 (trinta) horas máximo de 90 (noventa) horas
Publicações em anais de eventos locais e/ ou regionais	Publicação em anais de congressos e similares, comprovados com documentação pertinente (declaração, cópia dos anais, etc).	30 (trinta) horas máximo de 90 (noventa) horas
Publicações em periódicos nacionais	Publicações em periódicos especializados comprovados com apresentação de documento pertinente (declaração, cópia dos periódicos)	30 (trinta) horas máximo de 60 (sessenta) horas

Continuação da Tabela 7		
Atividade	Descrição	Pontos
Publicações em periódicos internacionais	Publicações em periódicos especializados comprovados com apresentação de documento pertinente (declaração, cópia dos periódicos)	60 (sessenta) horas máximo de 120 (cento e vinte) horas

**Tabela 8** – Atividade de Extensão

TERCEIRO GRUPO - EXTENSÃO		
Atividade	Descrição	Pontos
Projeto de extensão com bolsa	Um semestre de participação em projeto de extensão com dedicação semanal de 12 a 20 h e com apresentação de resultados parciais e / ou finais através de relatório e / ou em eventos científico.	30 (trinta) horas máximo de 90 (noventa) horas
Projeto de extensão voluntário	Um semestre de participação em projeto de extensão com dedicação semanal de 06 a 20 h e com apresentação de resultados parciais e / ou finais através de relatório e / ou em eventos científico.	30 (trinta) horas máximo de 90 (noventa) horas
Representação estudantil	Participação como representante estudantil no Colegiado do Curso, nas Plenárias Departamentais, Conselhos de Centro, centro acadêmico ou nos Colegiados Superiores com apresentação de documento comprobatório de participação na reunião.	01 (um) horas por reunião máximo de 10 (dez) horas
Representação estudantil – Diretoria	Participação anual como membro de diretoria de entidade de representação político – estudantil.	20 (vinte) horas / ano de participação máximo de 40 (quarenta) horas.
Viagens de estudos nacional ou internacional	Viagens na área de Engenharia Mecânica que resultem em relatório circunstanciado, validado e aprovada por um professor responsável, consultado previamente.	10 (dez) horas máximo de 30 (trinta) horas.
Viagens de estudos local ou regional	Viagens na área de Engenharia Mecânica que resultem em relatório circunstanciado, validado e aprovada por um professor responsável, consultado previamente.	05 (cinco) horas máximo de 30 (trinta) horas.
Atividades Artístico-culturais e esportivas e produções técnico-científicas	Participação em atividades esportivas, grupos de artes, tais como, teatro, dança, coral, poesia, música e produção e elaboração de vídeos, softwares, exposições e programas radiofônicos.	30 (trinta) horas.
Acompanhamento de obra	Acompanhamento sistemático da execução de projeto de Engenharia mecânica, envolvendo entre 05 e 10 h semanais durante pelo menos dois meses, que resultem em relatório circunstanciado, validado e aprovado pelo Prof. Coord. do projeto.	10 (dez) horas máximo de 90 (noventa) horas.

Continuação da Tabela 8		
Atividade	Descrição	Pontos
Outras atividades de extensão	Quaisquer atividades não previstas neste quadro, mas contempladas na resolução e atividades realizada em caráter contínuo, na área de Engenharia mecânica, às quais o aluno tenha se dedicado pelo período mínimo de 03 mês e com jornada mínima de 20 h semanais. Estas atividades devem ser reconhecidas pelo Colegiado o curso mediante documento comprobatório.	15 (quinze) horas máximo de 90 (noventa) horas.

Essas atividades quando desenvolvidas pelo aluno serão integralizadas ao currículo a cada bloco de 15 horas, que corresponde a um (01) crédito acadêmico, até o limite de 16 (vinte e dois) créditos, perfazendo um total de 240 horas. A consignação é feita atendendo o que dispõe a Resolução N°150/06 (CEPEX / UFPI) sobre as Atividades Científico-Acadêmico-Culturais (Atividades Complementares) nos Cursos de Graduação da UFPI. É relevante assinalar, que essas atividades enquanto desenvolvidas pelo aluno, devem ter afinidades com áreas de Engenharia e/ou incorporar valores de cidadania ao estudante.

O aproveitamento das atividades complementares poderá estabelecer as seguintes exigências:

- Atividades de iniciação à docência e à pesquisa: relatório do professor orientador e/ou declarações dos órgãos/unidades competentes;
- Atividades de participação e/ou organização de eventos: certificado de participação, apresentação de relatórios e declarações dos órgãos/unidades competentes;
- Experiências profissionais competentes: Termo de Compromisso da Pró-Reitoria de Extensão, atestados de participação e apresentação de relatórios técnicos;
- Publicações: cópias dos artigos publicados e outros documentos comprobatórios;
- Atividades de extensão: atestados ou certificados de participação, e apresentação de relatórios e projetos registrados na Pró-Reitoria de Extensão;
- Vivências de gestão: atas de reuniões das quais o aluno participou, declaração do órgão/unidade competente, outros atestados de participação e apresentação de relatórios;
- Atividades artístico-culturais e esportistas e produções técnicas-científicas: atestados de participação, apresentação de relatórios e trabalhos produzidos;
- Disciplinas Eletivas: Histórico escolar



## 4 Políticas institucionais

### 4.1 Políticas institucionais de ensino, pesquisa e extensão

As políticas institucionais da UFPI são um conjunto de intenções que se configuram na forma de diretrizes, princípios e ações que norteiam e concretizam o funcionamento da IES comprometida com a oferta de serviços educacionais de excelência

Sempre observando as diretrizes institucionais da Universidade Federal do Piauí, o curso de Engenharia Mecânica, por meio das ações da Coordenação de Curso, buscará o desenvolvimento de métodos de ensino e aprendizagem que estejam alinhados com o PPC da Instituição e, sobretudo, com as políticas institucionais delineadas no Projeto Pedagógico Institucional.

Desta forma, as linhas expressas neste PPC, são orientadas pelos princípios norteadores da UFPI, traduzidas pela indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, a busca da qualidade do fazer pedagógico e educacional, a execução eficiente dos Projetos Pedagógicos dos Cursos, a regionalidade e universalidade de sua ação institucional e a comunicação permanente com setores internos e externos, embasam o estabelecimento de uma política de ensino superior de graduação, pautada pelas seguintes diretrizes:

- pela ação integrada entre teoria e prática profissional desde o início dos cursos;
- pela otimização dos currículos;
- pela titulação e qualificação dos docentes;
- pelo tempo efetivo de dedicação dos docentes às atividades acadêmicas e a produção científica;
- pela adequação da Biblioteca como meio permanente de aprendizagem;
- pela incorporação das Tecnologias da Informação no processo de formação profissional. cursos;

Os perfis dos cursos de graduação, orientados pelos seus Projetos Pedagógicos, assegurando consonância com as diretrizes curriculares nacionais, deverão favorecer a formação de profissionais com uma visão ampla e crítica da realidade regional e global, garantindo o estímulo à iniciação e à pesquisa científica, cultural e tecnológica, com vistas a uma ação transformadora da realidade e com o efetivo compromisso com a preservação e qualidade de vida e com a inclusão social.

### 4.2 Apoio ao discente

A Estratégia 13.8 do Plano Nacional de Educação (PNE - Lei nº 13.005, de 25 de julho de 2014) confirma a importância de se prever o acompanhamento e o apoio ao estudante com vistas a se ampliar a taxa de conclusão (sucesso) dos cursos de graduação. Assim, se torna imprescindível prever tais ações que podem ser de diversas ordens: a) apoio social; b) apoio psicológico; c) apoio para estudantes com fraco desempenho, desperiodizados, etc; d) apoio aos estudantes com deficiências, transtornos, síndromes e etc.

- **Bolsa de Apoio Estudantil (BAE):** O Programa Bolsa de Apoio Estudantil contribui com o estudante da UFPI em dificuldade socioeconômica, por meio da concessão de uma bolsa no valor de R\$400,00, possibilitando as condições para permanência no curso de graduação e, consequentemente, a melhoria do rendimento acadêmico. A duração da bolsa é de 24 meses, consecutivos.

- **Residência universitária:** Propicia moradia ao estudante da UFPI, em situação de vulnerabilidade social, proveniente do interior do Piauí ou de outros Estados, garantindo a sua permanência na instituição, além de acompanhar o rendimento acadêmico e oferecer apoio social, pedagógico e psicológico. O programa provê ainda as condições necessárias para o funcionamento e manutenção das casas, concedendo também alimentação integral e inclusão digital aos moradores.
- **Isenção Taxa Alimentar:** Este benefício é destinado a garantir o acesso do estudante em dificuldade socioeconômica ao Restaurante Universitário, com isenção total da taxa. Duração: o aluno pode ser beneficiado durante toda a sua graduação, cuja permanência ocorrerá mediante análises socioeconômica e do rendimento acadêmico, semestralmente.
- **Bolsa de Incentivo a Atividades Multiculturais e Acadêmicas (BIAMA):** O programa BIAMA tem por objetivo estimular a participação dos estudantes em projetos supervisionados por docentes ou técnicos da UFPI, possibilitando sua formação ampliada e melhoria da qualidade de vida.
- **Auxílio Creche:** Auxílio financeiro concedido aos estudantes com dificuldade socioeconômica que sejam pais ou mães de bebês em idade de até 2 anos e 11 meses.
- **Atendimento Odontológico:** O atendimento odontológico é um benefício gratuito disponibilizado pela Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis (PRAEC) para toda a comunidade da Universidade Federal do Piauí (estudantes, funcionários e dependentes) com procedimentos clínicos de diagnóstico, prevenção, profilaxia, restauração e exodontia.
- **Apoio Pedagógico:** Serviço de apoio ao estudante com necessidades educacionais específicas, com vista a superação de dificuldades causadas por deficiência física, deficiência visual, deficiência auditiva, deficiência intelectual, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação.
- **Programa de Monitoria:** O Programa de Monitoria da Universidade Federal do Piauí (UFPI) que atualmente é regulamentado pela Resolução N° 152/99-CEPEX, de 9/9/1999, tem por finalidade despertar nos alunos o interesse pela carreira docente superior e contribuir para a melhoria da qualidade do ensino de graduação desta Instituição Federal de Educação Superior (IFES) e se constitui de duas modalidades, quais sejam, Monitoria Remunerada e Monitoria Não Remunerada.
- **Programa de estudantes - Convênio de Graduação (PEC-G):** Instrumento de cooperação educacional internacional, por meio do qual o governo Federal do Brasil oferece internamente a oportunidade de formação superior a estudantes de países em processo de desenvolvimento, especialmente da África e da América Latina. Isto é, objetiva a formação de recursos humanos e a garantia a pessoas de outras nações realizarem estudos de graduação superior em universidades brasileiras.
- **Projeto Milton Santos de Acesso do Ensino Superior (PROMISAES):** Os integrantes do Programa de Estudantes - Convênio da Graduação (PEC-G), regularmente matriculados em Instituições de Educação Superior brasileiras, além de receberem formação superior gratuita, tem também a oportunidade de participar de processos pré-seletivos estabelecidos por editais da Secretaria de Educação Superior (SESu) do Ministério da Educação (MEC), com a finalidade de concorrerem a obtenção de benefício financeiro (bolsa) do Projeto Milton Santos de Acesso ao Ensino Superior (PROMISAES). A Bolsa do PROMISAES é mensal, concedida por 1 (um) ano e renovável, e objetiva contribuir para custear despesas necessárias a manutenção desses alunos no Brasil.
- **Programa de Bolsa Mérito:** A Bolsa Mérito, instituída pela Portaria Ministerial N° 438, de 20/8/2008, do Ministério das Relações Exteriores (MRE), por intermédio da Divisão de Temas

Educacionais (DCE), tem a finalidade de conceder auxílio financeiro a alunos vinculados ao Programa de Estudantes convênio de Graduação (PEC-G), que apresentem desempenho acadêmico considerado excepcional. Desse modo os alunos que se enquadram nesse perfil são contemplados com uma bolsa mensal renovável a cada 6 (seis) meses, e, ao final de cada período recebem também um certificado.

Além disso, a coordenação do Curso de Engenharia Mecânica, promove o desenvolvimento de métodos de aprendizagem que permitam a interação entre os estudantes, os docentes e as necessidades regionais, por meio da utilização de estudos de casos que tem relação com as competências esperadas pelas empresas e pela comunidade do entorno. Além disso, os docentes são orientados ao desenvolvimento de práticas de interdisciplinaridade, por meio do desenvolvimento de ações que ensejam a visão sistêmica da organização, inserindo, por meio dos conteúdos ministrados na respectiva disciplina, o acadêmico em um contexto teórico-prático, formando o profissional com base no perfil descrito no Projeto Pedagógico.

Destaca-se ainda os laboratórios especializados e disciplinas práticas que visam a inserção do acadêmico no contexto prático, sobretudo profissional, utilizando a biblioteca como suporte ao processo de formação. Os laboratórios do curso de Engenharia Mecânica conta com equipamentos adequados à formação do egresso, sendo utilizado em disciplinas de formação profissional e complementar, integrando métodos de ensino e práticas interdisciplinares que visam à consolidação do curso. Já a biblioteca dará suporte a desenvolvimento de todas as disciplinas, sendo atualizada periodicamente com títulos que dão sustentação aos planos de ensino.

## 5 Sistema de avaliação

A avaliação é uma atividade construtiva que permite aprender e continuar aprendendo, compreendida como crítica do percurso de uma ação, que subsidia a aprendizagem e fundamenta novas decisões. Desta forma, possibilita que se decida sobre os modos de como melhorar o processo de ensino-aprendizagem ao identificar impasses e encontrar caminhos e alternativas para superá-los.

A prática pedagógica articula-se com a avaliação e é neste entrelaçamento que o ato educativo se consolida. Como a avaliação é um processo em função da aprendizagem, deduz-se que os objetivos educacionais são diversos, várias e diferentes também serão as técnicas para avaliar se a aprendizagem está sendo obtida ou não.

### 5.1 Da Aprendizagem

O curso de Engenharia Mecânica da UFPI adota os princípios avaliativos ancorados na concepção de que a avaliação é um processo contínuo e integrante da formação humana, uma vez que possibilita o diagnóstico de questões relevantes, aferindo os resultados alcançados considerando os objetivos propostos, identificando mudanças de percurso necessárias.

A prática da avaliação do processo ensino-aprendizagem está intrinsecamente relacionada a uma concepção de educação e à missão a que se propõe realizar uma instituição de ensino. Nesse sentido, em consonância com a Resolução nº 177/12 os seguintes princípios básicos são adotados:

- A avaliação é um processo contínuo e sistemático, pois faz parte do processo ensino-aprendizagem, nele se integrando. Não pode ser esporádica ou improvisada e, sim, constante e planejada, de modo a reorientar e aperfeiçoar o processo pedagógico.
- A avaliação é funcional porque se realiza em função dos objetivos previstos, os quais se constituem elementos norteadores da avaliação.
- A avaliação constitui-se em um importante instrumento para orientar o processo pedagógico, fornecendo informações aos discentes/docentes da IES sobre a atuação dos mesmos.

De acordo com esses princípios adotados, a avaliação não objetiva punir os que não alcançarem o que se pretende, mas ajudar cada um a identificar melhor suas necessidades de formação e empreender o esforço necessário para seu próprio desenvolvimento profissional.

Assim sendo, além da avaliação tradicional, será realizada a avaliação contínua de forma a envolver o professor, o aluno individualmente e o conjunto da turma. A identificação do exercício das capacidades desejadas é o testemunho do aprendizado satisfatório. As atividades acadêmicas serão avaliadas através de exercícios de fixação e testes escritos, de apresentação de seminários, elaboração de monografia, trabalhos individuais e/ou em grupos e através da observação perceptiva do professor.

### 5.2 Do Projeto Pedagógico do curso

Fundamentado na LDB (lei Nº 9.394/96) e no parecer CNE/CES no 67/2003 a avaliação da proposta pedagógica do Curso tem como objetivo consolidar a qualidade de ensino, realizada periodicamente pelo corpo docente, discente e comunidade.

Para tanto, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES - Lei 10861/04) propõe, integrada à Auto-Avaliação Institucional, o desenvolvimento da Avaliação de Curso, com o

propósito de atender “a qualidade do curso no contexto da realidade institucional no sentido de formar cidadãos conscientes e profissionais responsáveis e capazes de realizar transformações sociais”. (“Instrumento de Avaliação de cursos de graduação”. CONAES/INEP. p.10). Desta forma, o processo de avaliação deve estar baseado em algumas premissas, dentre as quais podem ser destacadas:

- A identidade ético-política do curso que se expressa, particularmente, na formação de seus alunos e no que ele prioriza. Nesta perspectiva, será assumido um compromisso de desenvolver um processo de produção de conhecimento que possibilite ao sujeito atuar na sociedade, compreendendo e levando a efeito seu papel social transformador. A avaliação implica, portanto, antes de tudo, pensar o curso como uma unidade que se constrói no inter-relacionamento de suas ações;
- O papel que o Curso desempenha, na qualidade de promotor do desenvolvimento sócio-econômico e tecnológico;
- Os esforços institucionais para tornar acessível à sociedade os conhecimentos que produz e para elevar as habilidades e competências dos que nele ingressam;
- Os valores éticos-políticos e educacionais que o Curso promove ou estimula (p.ex. convivência na diversidade de pensamento, solidariedade, justiça social, preservação do meio-ambiente), tanto na sua estrutura e dinâmica organizacional, quanto no cotidiano do seu fazer acadêmico e de implementação do projeto pedagógico;
- A formação de profissionais que atendam às necessidades da sociedade.

A coordenação do curso de Engenharia Mecânica, como órgão que acompanha, orienta e avalia o desempenho da matriz curricular, desenvolverá, conjuntamente com os professores dos departamentos envolvidos, as seguintes atividades:

1. Acompanhamento didático-pedagógico no desenvolvimento de cada disciplina, de acordo com critérios que serão estabelecidos pelo colegiado do curso;
2. Conhecer os motivos da evasão, abandono, repetência, retenção e utilizá-la no desenvolvimento de modificações metodológicas, visando minimizar estes problemas desfavoráveis à formação de um bom profissional.

A reformulação curricular após ser implantada, deverá ser objeto de avaliação periódica (ao final de cada período letivo), com o objetivo de permitir ao Colegiado do Curso uma constante análise do desempenho dos alunos do curso e da adequação dos conteúdos dos componentes curriculares na sua formação.

### 5.3 Metodologia

É o processo através do qual o aluno apreende as competências necessárias para exercer a profissão. Caracteriza-se como uma sequência ordenada; períodos de atividades com certo sentido, segmentos em que se pode notar uma trama hierárquica de atividades incluídas umas nas outras, que servem para dar sentido unitário à ação de ensinar. Este processo envolve relações entre pessoas e está imbuído de várias sutilezas que o caracterizam. A exemplo: negociação, controle, persuasão, sedução.

Por outro lado, em razão de seu caráter interativo, evoca atividades como: instruir, supervisionar, servir e colaborar. Também requer intervenções que, mediadas pela linguagem, manifestam a afetividade, a subjetividade e as intenções dos agentes. Nestas interações o ensino e a aprendizagem são adaptações, (re)significados por seus atores e pelo contexto. Porém, o que ocorre na sala de aula não é um fluir

espontâneo, embora a espontaneidade não lhe seja furtada, dada à imprevisibilidade do ensino. É algo regulado por padrões metodológicos implícitos. Isso quer dizer que há uma ordem implícita nas ações dos professores (racionalidade pedagógica ou pensamento prático), que funciona como um fio condutor para o que vai acontecer com o processo de ensino.

O que implica dizer que o curso das ações não é algo espontâneo, mas sim decorrente da intersubjetividade e da deliberação, pela simples razão de o seu fundamento constituir a natureza teleológica da prática educativa. O processo de ensino e de aprendizagem, embora intangível se materializa na ação de favorecer o aprendizado de uma cultura e/ou na aquisição de conhecimentos e competências, em um contexto real e determinado, configurando-se em uma práxis situada. Como práxis, deixa de ser adaptação de condições determinadas pelo contexto para tornar-se crítica. Assim sendo, estimula o pensamento dos agentes capacitando-os para intervir neste mesmo contexto, o que supõe uma opção ética e uma prática moral, enfim, uma racionalidade. Isso significa que pensar o processo de ensino e de aprendizagem do curso de Engenharia Mecânica implica definir os fins, os meios, os conteúdos, o papel do professor, o que é aprendizagem, as formas de avaliação. Resgatando a abordagem de ensino que este Projeto Pedagógico se orienta, o ensino e a aprendizagem estão fundamentados na racionalidade pedagógica prático-reflexivo, portanto, no princípio teórico-metodológico da reflexão na ação.

Os critérios de avaliação são apresentados aos alunos de forma clara e objetiva no **Plano de Ensino** de cada disciplina que, apesar de serem registrados por representação numérica, devem considerar também os aspectos qualitativos. Nos aspectos operacionais da avaliação, ela é conduzida por disciplina, conforme previsto pelo professor, com conceito atribuído por semestre, elaborado a partir da aplicação de instrumentos de avaliação diversificados durante o período letivo, de acordo com a Resolução nº 177/12 - CEPEX.

## 6 Ementário das disciplinas

Neste capítulo são apresentadas as ementas e as bibliografias básicas e complementares das disciplinas que compõem a matriz curricular do curso de graduação do Engenharia Mecânica. As ementas fornecem um resumo dos conteúdos que serão trabalhados nas disciplinas/componentes curriculares; são elaboradas de forma genérica, para evitar mudanças constantes, nas quais estão incluídos o objetivo, uma bibliografia básica obrigatória e complementar, correspondente à ementa elaborada.

A seguir, são relacionadas todas as ementas das componentes curriculares, obedecendo a ordem seqüencial apresentada no fluxograma.

### COMPONENTES CURRICULARES DO PRIMEIRO PERÍODO

#### 1. SEMINÁRIO DE INTRODUÇÃO À ENGENHARIA MECÂNICA

Carga horária: 45 horas                      Créditos: 3.0.0  
 Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório  
 Pré-Requisito: Não requer

##### **Objetivo**

Proporcionar conhecimentos sobre as diversas áreas de atuação do Engenheiro Mecânico, mercado de trabalho e ética profissional.

##### **Ementa**

Conceito de Engenharia e Regulamentação profissional; Atribuições do Engenheiro; Áreas de atuação do Engenheiro; O código de ética do profissional de engenharia; O Projeto de Engenharia como parte da organização e parte da sociedade; Fundamentos da metodologia científica (definição do problema/afirmação, desenvolvimento de hipóteses, desenvolvimento de métodos para testar as hipóteses, observação dos resultados, análise e conclusão); Introdução ao planejamento da pesquisa científica (finalidades, tipos, etapas, projeto e relatório); Métodos e técnicas de pesquisa; Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos (Normas ABNT).

##### **Bibliografia Básica**

PINTO, D. P.; NASCIMENTO, J. L. do. Educação em Engenharia: Metodologia. [S.l.]: Editora Mackenzie, 2002.  
 CERVO, A. L. et al. Metodologia Científica. [S.l.]: Pearson, 2010.  
 BAZZO, L. T. d. V. P.W. A. Introdução à engenharia. [S.l.]: Editora da UFSC, 1988.

##### **Bibliografia Complementar**

ISKANDAR, J. I. Normas da ABNT: Comentadas Para Trabalhos Científicos. [S.l.]: Juruá, 2011.  
 POOL, R. Beyond Engineering: How Society Shapes Technology. [S.l.]: Oxford University Press, 1999.  
 VARGAS, M. História da Técnica e da Tecnologia no Brasil. [S.l.]: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.  
 MACEDO, E. F.; PUSCH, J. B. Código de Ética Profissional Comentado: engenharia, arquitetura, agronomia, geologia, geografia, meteorologia. 4. ed. [S.l.]: CONFEA: CREA, 2011.  
 WICKERT, Jonathan. INTRODUÇÃO À ENGENHARIA MECÂNICA. Cengage Learning Edições Ltda., 2010.

#### 2. ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0  
 Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório  
 Pré-requisito: Não requer

**Objetivo**

Resolução algorítmica dos problemas propostos. Familiaridade com linguagens de programação

**Ementa**

Algoritmos: Conceito; Funcionalidade; Representações: fluxograma e pseudocódigo; Elementos básicos para construção de um algoritmo: constantes, variáveis, identificadores, palavra-reservada, tipos de dados primitivos, declaração de variáveis, entrada de dados, saída de dados, operadores (de atribuição, aritméticos, relacionais e lógicos); Expressões aritméticas e lógicas; Método para construção de um algoritmo; Estruturas de controle de fluxo: Instruções condicionais (simples, compostas e aninhadas), comandos de seleção múltipla, laços de repetição. Estruturas de dados homogêneas e heterogêneas. Modularização: conceito, procedimento, função, escopo de variáveis, passagem de parâmetros por valor, passagem de parâmetros por referência, recursão.

**Bibliografia Básica**

LOPES, A.; GARCIA, G. Introdução à Programação: 500 Algoritmos Resolvidos. [S.l.]: Campus, 2002.

NETTO, J. R.; CERQUEIRA, R. d. G.; FILHO, W. C. Introdução a Estrutura de Dados: com técnicas de programação em C. [S.l.]: Campus, 2004.

GUIMARAES, A. d.M. Algoritmos e Estruturas de Dados. [S.l.]: LTC, 2008.

**Bibliografia Complementar**

MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. de. Algoritmos. Lógica Para Desenvolvimento de Programação de Computadores. 21. ed. [S.l.]: Editora Érica, 2008.

SOUZA, J. Lógica para Ciência da Computação: uma visão concisa. 2. ed. [S.l.]: Editora Campus, 2008.

SEBESTA, R.W. Conceitos de Linguagens de Programação. 9. ed. [S.l.]: Bookman Editora, 2011.

SOUZA, M. A. F. de; GOMES, M.M.; SOARES, M. V. Algoritmos e Lógica de Programação. [S.l.]: Pioneira Thomson Learning, 2005.

SILVA, F. S. C. da. Lógica para Computação. [S.l.]: Cengage Learning, 2010.

**3. DESENHO TÉCNICO**

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 2.2.0

Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Não requer

**Objetivo**

Proporcionar os conhecimentos e técnicas necessárias para a concepção, realização, leitura e análise da documentação gráfica de um projeto mecânico no modo manual.

**Ementa**

Noções de Geometria Descritiva: planos diédricos e representação em épura; Normas e convenções. Caligrafia técnica. Escalas numéricas e gráficas. Linhas. Papel: dobras e legendas. Cotagem. Sistema de projeções. Projeções ortográficas normais e auxiliares. Cortes e seções. Perspectivas axonométricas e oblíquas; Representação do desenho técnico.

**Bibliografia Básica**

FRENCH, Thomas E. e Vierk, Charles J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. São Paulo. Editora Globo, 2002.

GIESECKE, Frederick E. et al. Comunicação Gráfica Moderna. Porto Alegre: Bookman, 2002.

LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob L. Manual de Desenho Técnico para Engenharia. 2ª ed. Rio de Janeiro: GEN/LTC, 2017.

**Bibliografia Complementar**



ABNT. Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico. NBR 10067. Rio de Janeiro: ABNT, 1995.

PRÍNCIPE JÚNIOR, A. R. Noções de Geometria Descritiva. São Paulo. Livraria Nobel S.A. 1983. Volumes 1 e 2.

PROVENZA, M. Manual do Desenhista de Máquinas – PROTEC. São Paulo. Provenza, 1983.

RIBEIRO, Antonio Clelio; PERES, Mauro Pedro. Curso de Desenho Técnico e Autocad. São Paulo: Pearson, 2012.

SILVA, A. et al. Desenho Técnico Moderno. [S.l.]: Grupo Gen-LTC, 2000.

#### 4. GEOMETRIA ANALÍTICA

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Não requer

##### **Objetivo**

Visa dar aos alunos uma visão geométrica de conceitos matemáticos básicos.

##### **Ementa**

Vetores. Dependência linear. Bases. Produto escalar. Produto vetorial. Coordenadas cartesianas. Translação e rotação. Retas e planos. Distância e ângulo. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Cônicas. Equações reduzidas.

##### **Bibliografia Básica**

SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. [S.l.]:McGraw-Hill, 2010.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica. 2. ed. [S.l.]:McGraw-Hill, 2012.

BOULOS, P.; CAMARGO, I. de. Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial. 3. ed. [S.l.]: McGraw-Hill, 2007.

##### **Bibliografia Complementar**

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. [S.l.]: Harbra, 1994.

REIS, G. L. dos; SILVA, V. V. da. Geometria Analítica. 2. ed. [S.l.]: LTC, 2007.

CONDE, A. Geometria Analítica. [S.l.]: Atlas, 2004.

SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com Geometria Analítica. [S.l.]:McGraw-Hill, 1994.

LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P. Coordenadas no Plano Com As Soluções dos Exercícios: geometria analítica, vetores e transformações geométricas. 4. ed. [S.l.]: INEP, 2002.

#### 5. QUÍMICA GERAL

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Não requer

##### **Objetivo**

Que os alunos tenham compreensão, em nível microscópico, da composição química e como as unidades constituintes de materiais para Engenharia estão arrançadas e interagem entre si, determinando o elenco de propriedades que se manifestam macroscopicamente; que fixem conceitos sobre comportamento químico de materiais, ou seja, as reações de degradação dos materiais metálicos (eletroquímica e corrosão); que conheçam e compreendam os mecanismos de atuação e os principais usos de substâncias que atuam como tensoativos; que tomem contato com a questão do uso de combustíveis; que sejam introduzidos nos principais aspectos relativos à química ambiental e desenvolvam consciência crítica sobre a importância da gestão ambiental no exercício da Engenharia.

##### **Ementa**

Ligações químicas: iônica, covalente, metálica, van der Waals, pontes de hidrogênio; Eletroquímica; Corrosão de materiais metálicos; Tensoativos; Combustão e Combustíveis. Análise de misturas gasosas; Poder calorífico de combustíveis; Viscosidade de óleos lubrificantes; Pilhas e acumuladores; Obtenção e caracterização de revestimentos;

#### **Bibliografia Básica**

BROWN, Lawrence S; HOLME, Thomas A. Química geral aplicada a engenharia. Sao Paulo: Cengage Learning, 2012. 653p.

KOTZ, J. C.; TREICHEL P. M.; WEAVER G. C. Química Geral e Reações Químicas vol. 1, Cengage, 2010.

SLABAUGH, Wendell H; PARSONS, Thera D. Química geral. 2ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1990. 267p.

#### **Bibliografia Complementar**

BRADY, J. E. Química Geral. 2. ed. [S.l.]: LTC, 2014.

GENTIL, V. Corrosão. 5. ed. [S.l.]: Guanabara, 2007. chemistry. Ellis Horwood Limited, 1990.

SANTOS, Maria Rita de Moraes Chaves. Química geral e inorgânica. Teresina: EDUFPI, 2011. 127p.

ROZENBERG, I. M. Química geral. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2006. 676p.

RUSSEL, J. B. Química Geral. 2. ed. [S.l.]: PearsonMakron Books, 2008.

## **6. LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL**

Carga horária: 30 horas                      Créditos: 0.2.0

Pré-requisito: Não requer                      Caráter: Obrigatório

Núcleo de Conteúdos: Básicos

### **Objetivo**

Familiarizar o aluno com os equipamentos gerais de um laboratório de química. Aplicar na prática os conceitos teóricos desenvolvidos em outras disciplinas de química.

### **Ementa**

Serão dadas práticas diversas com o objetivo de familiarizar o aluno com os equipamentos gerais de um laboratório de química, operações simples e aplicações práticas de conceitos já conhecidos. Como temas gerais das experiências são sugeridos os seguintes temas: - Informações Gerais;- Determinação do equivalente químico de um metal; - Análise Volumétrica - Acidimetria e Alcalimetria; - Introdução à reações de oxi-redução - Permanganometria; Relógio de Iodo; Destilação de combustíveis líquidos derivados do petróleo; - Reações por via úmida - Aplicação na análise qualitativa; Análise parcial de águas; Deposição eletrolítica - Testes de espessura de coberturas de zinco.

#### **Bibliografia Básica**

BROWN, Lawrence S; HOLME, Thomas A. Química geral aplicada a engenharia. Sao Paulo: Cengage Learning, 2012. 653p.

KOTZ, J. C.; TREICHEL P. M.; WEAVER G. C. Química Geral e Reações Químicas vol. 1, Cengage, 2010.

SLABAUGH, Wendell H; PARSONS, Thera D. Química geral. 2ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1990. 267p.

#### **Bibliografia Complementar**

BRADY, J. E. Química Geral. 2. ed. [S.l.]: LTC, 2014.

GENTIL, V. Corrosão. 5. ed. [S.l.]: Guanabara, 2007. chemistry. Ellis Horwood Limited, 1990.

SANTOS, Maria Rita de Moraes Chaves. Química geral e inorgânica. Teresina: EDUFPI, 2011.

127p.

ROZENBERG, I. M. Química geral. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2006. 676p.

RUSSEL, J. B. Química Geral. 2. ed. [S.l.]: Pearson Makron Books, 2008.

## 7. CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

Carga horária: 90 horas      Créditos: 6.0.0

Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Não requer

### Objetivo

Fazer com que os alunos familiarizem-se com os conceitos de limite, continuidade, di-ferenciabilidade e integração de funções de uma variável.

### Ementa

Propriedades de números reais. Funções reais de umavariável real. Algumas funções elementares. Limite. Continuidade. Derivada. Teorema do Valor Médio. Aplicações da derivada. Antiderivada. Integral de Riemann. Teorema Fundamental do Cálculo. Aplicações da integral. Métodos de integração. Integrais Impróprias.

### Bibliografia Básica

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. [S.l.]: LTC, 2014.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. [S.l.]: Harbra, 1994.

SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. [S.l.]:McGraw-Hill, 2010.

### Bibliografia Complementar

AVILA, G. S. de S. Cálculo Das Funções De Uma Variável. [S.l.]: LTC, 2004.

BOULOS, P. Introdução ao Cálculo. 2. ed. [S.l.]: Edgard Blucher, 2011.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, Limite, Derivação, Integração. 6. ed. [S.l.]: Pearson, 2010.

BOULOS, P. Cálculo Diferencial e Integral. 2. ed. [S.l.]: Pearson, 2013.

STEWART, J. Cálculo. [S.l.]: Cengage Learning, 2014.

## COMPONENTES CURRICULARES DO SEGUNDO PERÍODO

### 1. FÍSICA I

Carga horária: 60 horas      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I

### Objetivo

Expor o aluno a um contato mais íntimo com a mecânica.

### Ementa

Medição; Vetores; Movimento Três Dimensões; Leis de Newton e aplicações; Trabalho e Energia Mecânica; Leis de Conservação da Energia e do Momento Linear. Centro de Massa. Sistema de Partículas. Colisões. Cinemática e Dinâmica da Rotação. Momento Angular e sua Conservação. Estática de Corpos Rígidos. Gravitação.

### Bibliografia Básica

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. Física. 5. ed. [S.l.]: LTC, 2012. v. 1. (Mecânica, v. 1).

NUSENZVEIG, Herch Moyses. Curso de fisica basica. 5ed. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2013. 4v.

SEARS, Francis Weston; YOUNG, Hugh D; ZEMANSKY, Mark W. Física. 2ed. Rio de Janeiro: Ao LivroTecnico, 1965. 3v.

#### **Bibliografia Complementar**

BRUHAT, Georges; FOCH, A. Mecânica. Sao Paulo: Difusao Europeia do Livro, 1964. 2v.

GONCALVES, Dalton. Física: mecânica. 3ed. Rio de Janeiro: Livro Tecnico, 1979. 521p.

LUCIE, Pierre. Física básica. Rio de Janeiro: Campus, 1980. 5v.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 3v.

SERWAY, Raymond A. Física para cientistas e engenheiros. Sao Paulo: Cengage Learning, 2016. 4v.

## **2. LABORATÓRIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL I**

Carga horária: 30 horas                      Créditos: 0.2.0

Núcleo de Conteúdos: Básicos    Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I

### **Objetivo**

Utilizar os conhecimentos adquiridos no curso de Física I e a realização de práticas e confecção de relatórios sobre experimentos básicos de mecânica, oscilações e de Termodinâmica.

### **Ementa**

Sistema massa-mola; Pêndulo; Histerese; Cinemática do Movimento Retilíneo; Aceleração; Gravitacão; Leis de Newton; Trabalho e Energia Mecânica; Conservação da Energia e do Momento Linear; Colisões elásticas e inelásticas ; Cinemática e Dinâmica da Rotação.

### **Bibliografia Básica**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. Física. 5. ed. [S.l.]: LTC, 2012. v. 1. (Mecânica, v. 1).

NUSENZVEIG, Herch Moyses. Curso de física básica. 5ed. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2013. 4v.

SEARS, Francis Weston; YOUNG, Hugh D; ZEMANSKY, Mark W. Física. 2ed. Rio de Janeiro: Ao LivroTecnico, 1965. 3v.

### **Bibliografia Complementar**

BRUHAT, Georges; FOCH, A. Mecânica. Sao Paulo: Difusao Europeia do Livro, 1964. 2v.

GONCALVES, Dalton. Física: mecânica. 3ed. Rio de Janeiro: Livro Tecnico, 1979. 521p.

LUCIE, Pierre. Física básica. Rio de Janeiro: Campus, 1980. 5v.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 3v.

SERWAY, Raymond A. Física para cientistas e engenheiros. Sao Paulo: Cengage Learning, 2016. 4v.

## **3. DESENHO TÉCNICO MECÂNICO**

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 2.2.0

Núcleo de Conteúdos: Básicos    Caráter: Obrigatório    **Objetivo**

Pré-requisito: Desenho Técnico I

Proporcionar os conhecimentos e técnicas necessárias para a concepção e realização ou leitura e análise da documentação gráfica de um projeto mecânico, no modo manual e com o auxílio do computador.

### **Ementa**

Representação e leitura de elementos de máquinas e elementos estruturais conforme normas técnicas nacionais. Tolerâncias geométrica e dimensional. Estado de superfícies e acabamento. Representação de solda. Modelagem em três dimensões e representação de esquemas de montagem.

#### **Bibliografia Básica**

FRENCH, T. E. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. 8. ed. [S.l.]: Globo, 2012.  
 RIBEIRO, A. C., PERES, M. P., IZIDORO, N., Curso de desenho técnico e Autocad. 2013.  
 SOUZA, A. F. de, RODRIGUES, A. R., BRANDÃO, L. C., Desenho Técnico Mecânico - Projeto e Fabricação No Desenvolvimento de Produtos Industriais, Elsevier – Campus, 2015.

#### **Bibliografia Complementar**

BACHMANN, Albert. Desenho tecnico. 4ed. Porto Alegre: Globo, 1979. 337p.  
 CRUZ, M. D. - Desenho Técnico para Mecânica: conceitos, leitura e interpretação. 1ª Ed., São Paulo. Érica, 2010.  
 FERLINI, Paulo de Barros. Normas para desenho tecnico. Porto Alegre: Globo, 1981. 5v.  
 MAGUIRE, D. E; SIMMONS, C. H. Desenho tecnico. s.l: Hemus, 2004. 257p.  
 MANFE, Giovanni; SCARATO, Giovanni; POZZA, Rino. Desenho tecnico mecanico. Sao Paulo: Hemus, 1977. 3v.

#### 4. **ÁLGEBRA LINEAR**

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0  
 Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório  
 Pré-requisito: Geometria Analítica

#### **Objetivo**

Levar os alunos ao uso de ferramentas algébricas, visando as demais disciplinas.

#### **Ementa**

Espaços vetoriais reais e complexos. Dependência linear. Base. Dimensão. Subespaços. Soma direta. Transformações lineares. Núcleo e imagem. Isomorfismo. Matriz de uma transformação linear. Autovalores e autovetores. Subespaços invariantes. Diagonalização de operadores. Forma canônica de Jordan. Espaços com produto interno. Ortogonalidade. Isometrias. Operadores auto-adjuntos.

#### **Bibliografia Básica**

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Algebra linear. 2ed. Sao Paulo: McGraw-Hill, 2014.  
 LANG, Serge. Algebra linear. Rio de Janeiro: Ciencia Moderna, 2003  
 LIMA, Elon Lages. Algebra linear. 9ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2016  
 LAY, D. C. Álgebra Linear e Suas Aplicações. 4. ed. [S.l.]: LTC, 2013  
 COSTA, Sueli Irene Rodrigues; BOLDRIINI, Jose Luiz. Algebra linear. 3ed. Sao Paulo: Harbra, 1980.

#### **Bibliografia Complementar**

COELHO, F. U.; LOURENÇO, M. L. Um Curso de Álgebra Linear. 2. ed. [S.l.]: EDUSP, 2007.  
 LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear: Teoria e Problemas. 3. ed. [S.l.]: Pearson, 2011.  
 ANTON, Howard; RORRES, Chris. Algebra linear com aplicacoes. 10ed. Porto Alegre: Bookman, 2012  
 LAY, David C. Algebra linear e suas aplicacoes. 4ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.  
 AMARAL, Leo Huet. Linear algebra and geometry. Sao Jose dos Campos: L. H. Amaral, 2002.

#### 5. **PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA**

Carga horária: 60 horas      Créditos: 4.0.0  
Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório  
Pré-requisito: Não Requer

### **Objetivo**

Ensino de idéias básicas da Estatística, seus alcances e limitações. Estabelecer uma linguagem comum entre o Engenheiro e o Estatístico. Exemplificar através das técnicas mais comuns de Estatística.

### **Ementa**

Estatística descritiva. Cálculo de Probabilidades. Variáveis aleatórias. Distribuição de probabilidades. Amostragem. Distribuições amostrais. Estimativa. Teste de Hipóteses. Análise de variância. Correlação e regressão.

### **Bibliografia Básica**

MAGALHAES, Marcos Nascimento; LIMA, Antonio Carlos Pedroso de. Nocoos de probabilidade e estatística. 7ed. Sao Paulo: EDUSP, 2015.

MARTINS, Juarez Rodrigues. Probabilidade e estatística I. Teresina: EDUFPI, 2010.

DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciencias. Sao Paulo: Cengage Learning, 2013.

### **Bibliografia Complementar**

OLIVEIRA, Francisco Estevam Martins de. Estatística e probabilidade. 2ed. Sao Paulo: Atlas, 1999

SPIEGEL, Murray Ralph. Probabilidade e estatística. Sao Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.

TOLEDO, G. L.; OVALLE, I. I. Estatística Básica. 2. ed. [S.l.]: Atlas, 2014.

LOPES, Paulo Afonso. Probabilidades e estatística. Rio de Janeiro: Reichmann e Affonso, 1999.

MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicacoes a estatística. 2ed. Rio de Janeiro: Ao LivroTecnico, 1983.

## **6. ENGENHARIA E CIÊNCIA DOS MATERIAIS I**

Carga horária: 60 horas      Créditos: 4.0.0  
Núcleo de Conteúdos: Profissional      Caráter: Obrigatório      **Objetivo**  
Pré-requisito: Química Geral

Desenvolver no discente a capacidade de analisar o desempenho dos materiais e seu processamento através do relacionamento entre a composição química e sua microestrutura.

### **Ementa**

Ligações Interatômicas. Estrutura dos Sólidos Cristalinos. Imperfeições nos sólidos. Difusão. Propriedades Mecânicas dos Metais. Ensaio Mecânicos. Diagramas de Fase. Análise Microestrutural. Materiais Poliméricos e suas propriedades.

### **Bibliografia Básica**

ASKELAND, Donald R; WRIGHT, Wendelin J. Ciencia e engenharia dos materiais. 2ed. Sao Paulo: Cengage Learning, 2016

MOFFAT, William G; PEARSALL, George W; WULFF, John. Ciencia dos materiais. Rio de Janeiro: Livros Tecnicos e Cientificos, 1972. 4v.

CALLISTER JR, W.D. Ciência e engenharia e materiais: uma introdução. 5 ed.; LTC, Rio de Janeiro, 2000. 259p.

VAN VLACK, Lawrence Hall. Principios de ciencia dos materiais. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2014.

### **Bibliografia Complementar**

CHIAVERINI, V. Tratamentos térmicos das ligas ferrosas. 2.ed. Associação Brasileira de Metais, SP, 1987.

SHACKELFORD, James F. Ciencia dos materiais. Sao Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 556p.

COSTA, A.L.C. & MEI, P.R. - Aços e ligas especiais. 2.ed. Eletrometal, Sumaré, SP, 1988.

CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecanica. 2ed. Sao Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986. 3v.

PADILHA, A.F. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades, Hemus Editora, 1997.

## 7. CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Básicos    Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I

### Objetivo

Familiarizar os alunos com os resultados fundamentais relativos a: diferenciabilidade de funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais de linha, integrais de superfície.

### Ementa

Aplicações da integral definida. Integrais impróprias. Sucessões e séries numéricas. Séries de potências. Fórmulas e séries de Taylor e de McLaurin. Introdução às funções vetoriais de variável real.

### Bibliografia Básica

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. [S.l.]: LTC, 2014.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. [S.l.]: Harbra, 1994.

SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. [S.l.]:McGraw-Hill, 2010.

### Bibliografia Complementar

AVILA, G. S. de S. Cálculo Das Funções De Uma Variável. [S.l.]: LTC, 2004.

BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. Calculo diferencial e integral. 2ed. Sao Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. v2.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, Limite, Derivação, Integração. 6. ed. [S.l.]: Pearson, 2010.

POMBO JUNIOR, Dinamerico Pereira; GUSMAO, Paulo Henrique C. Calculo II. 3ed. Rio de Janeiro: CECIERJ, 2004.

SILVA, Mario Olivero da; CARDIN, Nancy. Calculo II. 2ed. Rio de Janeiro: CECIERJ, 2004. v2.

## COMPONENTES CURRICULARES DO TERCEIRO PERÍODO

### 1. FÍSICA II

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Básicos    Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Física I; Laboratório de Física Experimental I

### Objetivo

O curso é continuação de Física I, dando procedimento à elaboração em bases sólidas da mecânica e termodinâmica.

### Ementa

Fluidos; Oscilações; Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Propriedades Térmicas dos Gases; Entropia; Segunda Lei da Termodinâmica.

#### **Bibliografia Básica**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. Física. 5. ed. [S.l.]: LTC, 2012. v. 1. (Mecânica, v. 1).

NUSSENZVEIG, H. M. CURSO DE FÍSICA BÁSICA. Vol. 2, 3ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

SEARS, F.; ZEMANSKY, M. Física. 12. ed. [S.l.]: Addison-Wesley, 2008. (Sears & Zemansky).

#### **Bibliografia Complementar**

TIPLER, P. A. Física: Para Cientistas e Engenheiros. 5. ed. [S.l.]: LTC, 2006. v. 1. (Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica, v. 1).

RESNICK, R. Fundamentos de Física. 8. ed. [S.l.]: LTC, 2003. v. 1. (Mecânica, v. 1).

FEYNMAN, R. P. Lições de Física: The Feynman Lectures on Physics. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.

JUNIOR, M. F. Curso de Física. [S.l.]: Edgard Blucher, 1973.

FEYNMAN, R. P. Física em 12 Lições. 2. ed. [S.l.]: Nova Fronteira, 2017.

## **2. LABORATÓRIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL II**

Carga horária: 30 horas                      Créditos: 0.2.0

Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Física I; Laboratório de Física Experimental I

### **Objetivo**

Utilizar os conhecimentos adquiridos no curso de Física II e a realização de práticas e confecção de relatórios sobre experimentos básicos de mecânica, oscilações e de Termodinâmica.

### **Ementa**

Dinâmica de fluidos. Oscilações. Calor; 1ª. Lei da Termodinâmica. Propriedades Térmicas dos Materiais. Entropia; 2ª Lei da Termodinâmica; Máquina térmica; Lei dos Gases Ideais.

#### **Bibliografia Básica**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. Física. 5. ed. [S.l.]: LTC, 2012. v. 1. (Mecânica, v. 1).

NUSSENZVEIG, H. M. CURSO DE FÍSICA BÁSICA. Vol. 2, 3ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

SEARS, F.; ZEMANSKY, M. Física. 12. ed. [S.l.]: Addison-Wesley, 2008. (Sears & Zemansky).

#### **Bibliografia Complementar**

TIPLER, P. A. Física: Para Cientistas e Engenheiros. 5. ed. [S.l.]: LTC, 2006. v. 1. (Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica, v. 1).

RESNICK, R. Fundamentos de Física. 8. ed. [S.l.]: LTC, 2003. v. 1. (Mecânica, v. 1).

FEYNMAN, R. P. Lições de Física: The Feynman Lectures on Physics. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.

JUNIOR, M. F. Curso de Física. [S.l.]: Edgard Blucher, 1973.

FEYNMAN, R. P. Física em 12 Lições. 2. ed. [S.l.]: Nova Fronteira, 2017.

## **3. MECÂNICA I**

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Física I; Álgebra Linear; Cálculo Diferencial e Integral II

### **Objetivo**



Fornecer aos alunos conceitos fundamentais da estática, a fim de desenvolverem a capacidade de resolver qualquer problema de estática de maneira simples e lógica, aplicando a solução em outros contextos da Engenharia Mecânica.

**Ementa**

Notação vetorial aplicada a sistemas de forças, Momento de uma força, Momento de Binário, Carregamento Distribuído, Equilíbrio de corpos rígidos, Treliças simples e espaciais, Estruturas e máquinas, Esforços internos, Diagramas de esforço cortante e momento fletor, Atrito seco, Centróide, centro de massa e centro de gravidade, Momentos e produtos de inércia.

**Bibliografia Básica**

MERIAM, James Lathrop; KRAIGE, L. Glenn; PALM, William J. Engineering mechanics: SI version. Vol. 1, Statics. Wiley, 2008.

HIBBELER, Russell Charles. Estática: mecânica para engenharia. 12ed. Sao Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

BEER, Ferdinand Pierre; CORNWELL, Phillip J; JOHNSTON JUNIOR, Elwood Russell. Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica. 9ed. Porto

**Bibliografia Complementar**

BORESI, Arthur P; SCHMIDT, Richard J. Estática. Sao Paulo: Thomson, 2003.

SHAMES, Irving Herman. Estática: mecânica para engenharia. 4ed. Sao Paulo: Prentice Hall, 2002.

SHEPPARD, Sheri D.; TONGUE, Benson H. Statics: Analysis and Design of Systems in Equilibrium. John Wiley & Sons Incorporated, 2005.

GROSS, Dietmar et al. Statics-Formulas and Problems. Springer, 2017.

EMRI, Igor; VOLOSHIN, Arkady. Statics. Springer New York: Imprint: Springer, 2016.

**4. INTRODUÇÃO À METROLOGIA INDUSTRIAL**

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 2.2.0

Núcleo de Conteúdos: Profissional    Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Desenho Técnico Mecânico; Probabilidade e Estatística

**Objetivo**

Proporcionar ao estudante de engenharia os fundamentos da Metrologia Mecânica Dimensional, habilitando assim o aluno ao exame de métodos e critérios de medição, utilização de instrumentação convencional e não convencional e à aplicação dos conceitos de tolerâncias dimensionais, de forma, posição e orientação.

**Ementa**

Princípios de Normalização; Metrologia dimensional, Instrumentação básica: paquímetro, micrometro, goniometro; Projetor de Perfil; Comparadores; Tolerâncias e ajustes; Desvio de forma e de posição; Introdução ao controle de qualidade; Incerteza de medição.

**Bibliografia**

DIAS, Jose Luciano de Mattos. Medida, normalizacao e qualidade: aspectos da historia da metrologia no Brasil. Rio de Janeiro: Inmetro, 1998.

NOVASKI, Olívio. Introdução à engenharia de fabricação mecânica. E. Blucher, 2014.

SANTOS JUNIOR, Manuel Joaquim dos. Metrologia dimensional: teoria e pratica. Porto Alegre: UFRS, 1985.

**Bibliografia Complementar**

ALVES, A. S. Metrologia geometrica. Lisboa: Fundacao Calouste Gulbenkian, 1996.

LIRA, Francisco Adval. Metrologia na indústria. São Paulo, Editora Érica, 2016.

NETO, Joao. Metrologia e controle dimensional: Conceitos, Normas e Aplicação. Elsevier Brasil, 2013.

TEXEIRA, Lidio. Metrologia-Fundamentos, Instrumentos e Aplicações na Indústria, Viena, 1 ed., 2016.

CAUCHICK, Alvaro; PAPA, Paulo; ABACKERLI, Maria. Metrologia para a Qualidade, Elsevier, 1 Ed., 2015.

## 5. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II

### Objetivo

Familiarizar o aluno com a teoria das equações diferenciais ordinárias e desenvolver técnicas de resolução das mesmas.

### Ementa

Introdução. Equações diferenciais ordinárias de 1º ordem. Equações lineares de 2º ordem e de ordem mais alta. Equações diferenciais ordinárias com coeficientes constantes. Equações diferenciais ordinárias com coeficientes variáveis. Transformadas de Laplace. Sistemas de equações diferenciais.

### Bibliografia Básica

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 9. ed. [S.l.]: LTC, 2014.

ZILL, D. G. Equações Diferenciais: Com Aplicações em Modelagem. 3. ed. [S.l.]: Cengage Learning, 2016.

FIGUEIREDO, D. G. de; NEVES, A. F. Equações Diferenciais Aplicadas. 3. ed. [S.l.]: IMPA, 2015.

### Bibliografia Complementar

GIRÃO, P.M. Introdução à Análise Complexa, Séries de Fourier e Equações Diferenciais. [S.l.]: IST Press, 2014.

NAGLE, K. R.; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D. Equações Diferenciais. 8. ed. [S.l.]: Pearson, 2012.

CENGEL, Y. A.; III, W. J. P. Equações Diferenciais. [S.l.]: Mc Graw Hill, 2014.

DIACU, F. Introdução à Equações Diferenciais. Teoria e Aplicações. [S.l.]: LTC, 2004.

FIQUEIREDO, D. G. de. Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais. [S.l.]: IMPA, 1977.

## 6. ENGENHARIA E CIÊNCIA DOS MATERIAIS II

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 3.1.0

Núcleo de Conteúdos: Profissional      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Engenharia e Ciência dos Materiais I

### Objetivo

Fornecer ao discente as noções básicas sobre materiais metálicos e não metálicos, polímeros, compostos e ligas metálicas, suas propriedades, processamentos e suas aplicações em diversos tipos de componentes.

### Ementa

Processos de Fabricação dos aços. Transformações de Fases nos Metais. Modificações das Propriedades Mecânicas. Tratamentos térmicos e termo-químicos dos Aços. Tipos de Ligas Metálicas. Deterioração ambiental dos Materiais. Materiais Cerâmicos, Compósitos e suas propriedades.

### Bibliografia Básica

SMITH, W.F. Princípios de ciência e engenharia de materiais. 5.ed. McGraw-Hill, 2012.

CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos. Abm, 1977

GUESSER, Wilson Luiz. Propriedades mecânicas dos ferros fundidos. Blucher, 2009.

#### **Bibliografia Complementar**

PADILHA, A.F. - Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades, Hemus Editora, 1997.

CALLISTER JR, W.D. - Ciência e engenharia e materiais: uma introdução. 5 ed.; LTC, Rio de Janeiro, 2000. 259p.

COSTA, A.L.C. & MEI, P.R. - Aços e ligas especiais. 2.ed. Eletrometal, Sumaré, SP, 1988.

NEWELL, James. Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais. Grupo Gen-LTC, 2000.

### 7. **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III**

Carga horária: 60 horas      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Básico      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II

#### **Objetivo**

Familiarizar os alunos com os resultados fundamentais relativos a: seqüências e séries numéricas e de funções, série de Fourier e aplicações.

#### **Ementa**

Seqüências numéricas. Séries numéricas. Critérios de convergência e divergência para séries de termos positivos. Séries absolutamente convergentes. Critérios de Cauchy e de Dirichlet. Seqüências de funções. Séries de funções. Séries de potências. Introdução às séries de Fourier.

#### **Bibliografia Básica**

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. [S.l.]: LTC, 2014.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. [S.l.]: Harbra, 1994.

SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. [S.l.]: McGraw-Hill, 2010.

#### **Bibliografia Complementar**

AVILA, G. S. de S. Cálculo Das Funções De Uma Variável. [S.l.]: LTC, 2004.

BOULOS, P. Introdução ao Cálculo. 2. ed. [S.l.]: Edgard Blucher, 2011.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, Limite, Derivação, Integração. 6. ed. [S.l.]: Pearson, 2010.

BOULOS, P., Cálculo Diferencial e Integral, 2 ed., Pearson, 2013.

STEWART, J., Cálculo. Cengage Learning, 2014.

## **COMPONENTES CURRICULARES DO QUARTO PERÍODO**

### 1. **FÍSICA III**

Carga horária: 60 horas      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Básico      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Física II; Laboratório de Física Experimental II

#### **Objetivo**

Fornecer ao aluno noções básicas de eletricidade e magnetismo.

#### **Ementa**

Campos elétricos: Distribuição discreta e contínua. Potencial Elétrico. Energia eletrostática.

Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada. O campo magnético e suas fontes. Lei

de Ámpere. Lei de Faraday.

#### **Bibliografia Básica**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. Física 3. 5. ed. [S.l.]: LTC, 2012. v. 1. (Mecânica, v. 1).

YOUNG, H.D., FREEDMAN, R.A., SEARS E ZAMANZKY. FÍSICA 2. São Paulo: Addison-Wesley, 2011.

NUSSENZVEIG, H. M. CURSO DE FÍSICA BÁSICA. Vol. 2, 3ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

#### **Bibliografia Complementar**

CHAVES, A. SAMPAIO, J.F., FÍSICA BÁSICA: ELETROMAGNETISMO. 1. Ed. São Paulo. LTC, 2007.

TIPLER, P.A., MOSCA, G., FÍSICA, Vols. 3 , 6a ed.,Rio de Janeiro: LTC, 2009.

REITZ, J. R., MILFORD, F. J., CHRISTY, R. W., Fundamentos da Teoria Eletromagnética, Campus, 1982.

FRENKEL, J., Princípios de Eletrodinâmica Clássica, 2 ed., Edusp, 2006.

FEYNMAN, R. P., Lições de Física: The Feynman Lectures on Phisics, Porto Alegre, Bookman, 2008, v. 3.

## **2. LABORATÓRIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL III**

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 0.2.0

Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Física II; Laboratório de Física Experimental II

### **Objetivo**

Familiarizar o aluno com a utilização de instrumentos de medidas Mecânicas (multímetros e osciloscópios). Realização de experimentos básicos de eletricidade e magnetismo.

### **Ementa**

Circuitos em corrente contínua; Experimentos básicos com capacitores; Instrumento de medida; Efeitos magnéticos da corrente; Circuito de corrente alternada.

#### **Bibliografia Básica**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. Física 3. 5. ed. [S.l.]: LTC, 2012. v. 1. (Mecânica, v. 1).

YOUNG, H.D., FREEDMAN, R.A., SEARS E ZAMANZKY. FÍSICA 2. São Paulo: Addison-Wesley, 2011.

NUSSENZVEIG, H. M. CURSO DE FÍSICA BÁSICA. Vol. 2, 3ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

#### **Bibliografia Complementar**

CHAVES, A. SAMPAIO, J.F., FÍSICA BÁSICA: ELETROMAGNETISMO. 1. Ed. São Paulo. LTC, 2007.

TIPLER, P.A., MOSCA, G., FÍSICA, Vols. 3 , 6a ed.,Rio de Janeiro: LTC, 2009.

REITZ, J. R., MILFORD, F. J., CHRISTY, R. W., Fundamentos da Teoria Eletromagnética, Campus, 1982.

FRENKEL, J., Princípios de Eletrodinâmica Clássica, 2 ed., Edusp, 2006.

FEYNMAN, R. P., Lições de Física: The Feynman Lectures on Phisics, Porto Alegre, Bookman, 2008, v. 3.

## **3. RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I**

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0  
Núcleo de Conteúdos: Profissional    Caráter: Obrigatório  
Pré-requisito: Engenharia e Ciência dos Materiais I; Mecânica I

### **Objetivo**

Fornecer aos alunos um contato com os problemas de Engenharia Mecânica através do estudo de estática aplicada às máquinas e suas estruturas.

### **Ementa**

Tensão. Deformação. Carga axial, tensão térmica, torção. Flexão pura e composta, tensões de cisalhamento em vigas, fluxo de cisalhamento, paredes finas e centro de cisalhamento. Transformação de tensão e deformação. Vasos de Pressão com paredes finas. Concentração de Tensão.

### **Bibliografia Básica**

GERE, J. M., GOODNO, B. J.; Mecânica dos Materiais, 7<sup>a</sup> Ed, São Paulo. Cengage Learning, 2011.

HIBBELER, R. C.; Resistência dos Materiais, 7<sup>a</sup> Ed, São Paulo. Pearson Education, 2010.

BEER, F. P., JOHNSTON, E. R., DeWOLF, J. T., E. R., MAZUREK; Resistência dos Materiais, 5<sup>a</sup> Ed, São Paulo. McGraw-Hill, 2011.

### **Bibliografia Complementar**

MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G.; Mecânica para Engenharia: Estática, 6<sup>a</sup> Ed, Rio de Janeiro. LTC, 2009.

HIBBELER, R. C.; Estática: Mecânica para Engenharia, 12<sup>a</sup> Ed, São Paulo. Pearson Education, 2011.

TIMOSHENKO, S.; Resistência dos materiais, Vol. 1, Livro Técnico Sa, 1967.

POPOV, E. P. Resistência dos Materiais. PHB editora. 1984.

BOTELHO, M. H. C., Resistência Dos Materiais - Para Entender e Gostar - 3<sup>a</sup> Ed. 2015.

## 4. **TERMODINÂMICA I**

Carga horária: 60 horas                      Créditos: :4.0.0  
Núcleo de Conteúdos: Profissional    Caráter: Obrigatório  
Pré-requisito: Física II, Equações Diferenciais Ordinárias

### **Objetivo**

Fornecer aos alunos os fundamentos da Termodinâmica Clássica.

### **Ementa**

Conceitos e definições iniciais. Propriedades de uma substância pura. Energia. Primeira lei da termodinâmica. Conservação da massa. Balanço de energia em sistemas fechados e volumes de controle operando em regime transitório, permanente e uniforme. Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia. Análise de disponibilidade.

### **Bibliografia**

SONNTAG, Richard E; VAN WYLEN, Gordon John; BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da termodinamica. 8ed. Sao Paulo: Blucher, 2013. 728p.

ÇENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. Termodinamica. 7ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 1018p.

MORAN, Michael J.. Principio de termodinamica para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 819p.

### **Bibliografia Complementar**

POTTER, Merle C; SCOTT, Elaine P. Ciencias termicas: termodinamica, mecanica dos fluidos e transmissao de calor. Sao Paulo: Thomson, 2007. 772p.

VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard E. Fundamentos da termodinamica classica. 2ed. Sao Paulo: Edgard Blucher, 1976. 530.

IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz. Termodinamica. Sao Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 228p.

TADDEI, Roberto Flavio. Propriedades termodinamicas da agua e do vapor dagua. Curitiba: UFPA, 1982. 130p.

GLASSTONE, Samuel. Termodinamica para quimica. 5ed. Madrid: Aguilar, 1972. 638p.

## 5. MECÂNICA II

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Mecânica I

### Objetivo

Fornecer ao aluno de engenharia uma apresentação clara da teoria de mecânica clássica, através do estudo da cinemática e dinâmica de um ponto material e de um corpo rígido, aplicando os conceitos em situações reais da engenharia.

### Ementa

Cinemática e cinética de uma partícula: Movimento retilíneo e curvilíneo, Força e aceleração, Princípio da conservação da energia, Impulso e Quantidade de Movimento, Colisões e Impacto central, Quantidade de movimento angular.

Cinemática e Cinética de um corpo rígido: cinemática do movimento plano de um corpo rígido, Força e aceleração, Princípio da conservação da energia, Impulso e quantidade de movimento, Colisões e impacto central, Quantidade de movimento angular, movimento em três dimensões.

### Bibliografia Básica

HIBBELER, R. C. Mecânica para Engenharia – Dinâmica. 12<sup>a</sup> ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

MERIAM, J. L; KRAIGE, L. G. Mecanica: dinamica. 5ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, Elwood Russel. Mecânica vetorial para engenheiros. 9ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2012.

### Bibliografia Complementar

FRANCA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. Mecanica geral. 3ed. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2011.

TENENBAUM, Roberto A. Dinâmica. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997.

MARION, Jerry B. Classical dynamics of particles and systems. New York: Academic Press, 1965.

TONGUE, B. H.; SHEPPARD, S. D. Dinâmica: análise e projeto de sistemas em movimento. LTC, Rio de Janeiro, 2007.

NORTON, Robert L. Kinematics and dynamics of machinery. McGraw-Hill Higher Education, 2011.

## 6. PROCESSOS DE USINAGEM

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 3.1.0

Núcleo de Conteúdos: Específico      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Introdução à Metrologia Industrial; Engenharia e Ciência dos Materiais II

### Objetivo

Proporcionar os conhecimentos básicos das ferramentas e dos processos de usinagem dos metais.

### **Ementa**

Introdução. Grandezas Físicas no Processo de Corte. Nomenclatura e Geometria das Ferramentas de Corte. Formação e controle do Cavaco. Força, Pressão Específica e Potência de Usinagem. Temperatura de Corte. Fluidos de Corte. Materiais para Ferramentas de Corte. Desgaste das Ferramentas de Corte. Condições Econômicas de Corte. Torneamento. Fresamento. Furação. Introdução à usinagem CNC.

### **Bibliografia Básica**

FERRARESI, Dino. Usinagem dos metais: fundamentos da usinagem dos metais. Sao Paulo: Blucher, 2012.

MACHADO, Alisson Rocha. Teoria da usinagem dos materiais. 2ed. Sao Paulo: Blucher, 2012

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. Tecnologia da usinagem dos materiais. Artliber Editora, 2006.

### **Bibliografia Complementar**

GROOVER, Mikell P., Introdução aos processos de fabricação. Grupo Gen-LTC, 2014.

FITZPATRICK, M., Introdução aos processos de usinagem. AMGH, 2013.

FITZPATRICK, M., Introdução à Usinagem com CNC. AMGH, 2013.

MARTINS, V., Princípios dos Processos de Fabricação Utilizando Metais e Polímeros, São Paulo: Blucher, 2017.

COPPINI, N. L., Usinagem Enxuta - Gestão do Processo, Artliber, 2015.

## **7. MÉTODOS NUMÉRICOS**

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Algoritmos e Programação; Equações Diferenciais Ordinárias

### **Objetivo**

Familiarização do estudante com técnicas numéricas para resolução prática de modelos matemáticos.

### **Ementa**

Representação de números no computador. Erros em métodos numéricos. Soluções de equações: métodos iterativos de Newton, Secantes. Soluções de equações e sistemas de equações não-lineares: método iterativo linear, método de Newton. Soluções de equações polinomiais: Briot-Ruffini-Horner e Newton-Barstow. Soluções de equações lineares: métodos exatos - LU, eliminação de Gauss e Cholesky - e iterativos - Gauss Seidel, Jacobi-Richardson, gradientes e gradientes conjugados. Determinação numérica de auto-valores e auto-vetores: métodos das potências e Francis (LR).

### **Bibliografia Básica**

BURDEN, R. L., FAIRES, J. D., Análise Numérica, Thompson – 2003. FRANCO, N.B. Cálculo Numérico, Editora Pearson Education (2006).

RUGGIERO, M.A.G.; LOPES, V.L.R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais, Makron Books, 2a. Edição, 1997.

BARROSO, L. C., BARROSO, M. M. de A., CAMPOS, F. F., Cálculo Numérico (Com Aplicações), 2 ed., Harbra, 1987.

### **Bibliografia Complementar**

FRANCO, N. M. B., Cálculo Numérico, Pearson Education, 2006.

STEWART, J., Cálculo, Cengage Learning, 2014.

THOMAS, G. B., Cálculo, 12 ed., Pearson Education, 2013.

SIMMONS, G. F., Cálculo com Geometria Analítica, McGraw-Hill, 2010.

HUMES, A. F. P. C.; MELO, I. S. H. DE; YOSHIDA, L. K.; MARTINS, W. T. Noções de Cálculo Numérico, McGraw-Hill, 1984.

## **COMPONENTES CURRICULARES DO QUINTO PERÍODO**

### **1. ELETROTÉCNICA INDUSTRIAL**

Carga horária: 60 horas    Créditos: 3.1.0

Pré-requisito: Física III    Caráter: Obrigatório

Núcleo de Conteúdos: Profissional

#### **Objetivo**

Fornecer os conhecimentos básicos da eletrotécnica industrial, destacando a aplicação à Engenharia Mecânica.

#### **Ementa**

Conceitos básicos: Carga elétrica, Corrente elétrica, Tensão, Potência, Fontes de tensão e de corrente. Circuitos CC, Leis de Kirchhoff. Circuitos resistivos. Capacitor e indutor. Associação de elementos reativos. Circuitos CA monofásicos em regime permanente. Análise fasorial. Análise de potência. Análise de circuitos série, paralelo e misto. Circuitos magneticamente acoplados. Introdução aos circuitos trifásicos equilibrados. Introdução às instalações elétricas, prediais e industriais, e normas técnicas. Diagramas unifilares e multifilares. Acionamento de lâmpadas e motores. Aterramento. Dimensionamento de quadros de proteção.

#### **Bibliografia Básica**

JOHNSON, David E.; HILBURN, J.L.; JOHNSON, J.R., Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000, 4a ed.

IRWIN, J.D., Introdução à Análise de Circuitos Elétricos, São Paulo: LTC Editora, 2005.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A.; MARQUES, A. S., Circuitos Elétricos, Editora Prentice Hall, 2008, 8a ed.

BERGEN, Arthur R., VITTAL, Vijay. Power Systems Analysis. Prentice Hall, 1999.

STENVENSON, Willian D. Elementos de Análise de Sistemas de Potência. Editora McGraw-Hill, 1986.

SVOBODA, James A.; DORF, Richard C., Introduction to Electric Circuits. IE-Wiley, 2006.

COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009, 5ª Edição.

#### **Bibliografia Complementar**

DESOER, Charles A.; KUH, E.S., Teoria Básica de Circuitos, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

CUTLER, Phillip, Análise de Circuitos cc: com problemas ilustrativos, São Paulo: McGraw-Hill, 1976.

ABNT Normas de Engenharia Elétrica. AUTODESK - tutorial do AUTOCAD. Revista ELETRICIDADE MODERN.

CREDER, Hélio. Instalações Elétricas. Rio Janeiro: LTC, 2007, 15ª Edição.

HAYT, W.H. Análise de circuitos em engenharia. McGraw-Hill, 1975. SCOTT, R.E. Elements of linear circuits. Addison Wesley.

### **2. MECANISMOS**

Carga horária: 60 horas    Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Mecânica I    Caráter: Obrigatório

Núcleo de Conteúdos: Específicos



**Objetivo**

Aplicação de conhecimentos de cinemática aos mecanismos através de métodos específicos gráficos e analíticos. Preparação aos problemas de dinâmica de máquinas.

**Ementa**

Análise cinemática de mecanismos de barras, síntese analítica dos mecanismos. Cinemática do engrenamento. Cames.

**Bibliografia Básica**

DOUGHTY, S.; Mechanics of Machines. John Wiley & Sons, 1988.

NORTON, R. L.; Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. McGraw-Hill, 2010.

GROSJEAN, J.; “Kinematics and Dynamics of Mechanisms”. McGraw-Hill, 1991.

**Bibliografia Complementar**

CHAPRA, S. C., CANALE, R. P.; Métodos Numéricos para Engenharia. São Paulo. McGraw Hill, 2011.

HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia. 12<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G.; Mecânica para Engenharia: Estática, 6<sup>a</sup> Ed, Rio de Janeiro. LTC, 2009.

NORTON, R. L. Projeto de Máquinas: uma abordagem integrada. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SHIGLEY, J. E., MISCHKE, C. R., BUDYNAS, R. G. Projeto de Engenharia Mecânica. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

**3. RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II**

Carga horária: 60 horas

Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Resistência dos Materiais I Caráter: Obrigatório

Núcleo de Conteúdos: Profissional

**Objetivo**

Fornecer os conhecimentos básicos da mecânica dos sólidos, destacando a aplicação à Engenharia Mecânica.

**Ementa**

Projeto de vigas e eixos, deflexão de vigas e eixos, flambagem de colunas, métodos de energia.

**Bibliografia Básica**

GERE, J. M., GOODNO, B. J.; Mecânica dos Materiais, 7<sup>a</sup> Ed, São Paulo. Cengage Learning, 2011.

HIBBELER, R. C.; Resistência dos Materiais, 7<sup>a</sup> Ed, São Paulo. Pearson Education, 2010.

BEER, F. P., JOHNSTON, E. R., DeWOLF, J. T., E. R., MAZUREK; Resistência dos Materiais, 5<sup>a</sup> Ed, São Paulo. McGraw-Hill, 2011.

**Bibliografia Complementar**

MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G.; Mecânica para Engenharia: Estática, 6<sup>a</sup> Ed, Rio de Janeiro. LTC, 2009.

HIBBELER, R. C.; Estática: Mecânica para Engenharia, 12<sup>a</sup> Ed, São Paulo. Pearson Education, 2011.

TIMOSHENKO, S.; Resistência dos materiais, Vol. 1, Livro Técnico Sa, 1967.

POPOV, E. P. Resistência dos Materiais. PHB editora. 1984.

BOTELHO, M. H. C., Resistência Dos Materiais - Para Entender e Gostar - 3<sup>a</sup> Ed. 2015.

#### 4. TERMODINÂMICA II

Carga horária: 60 horas

Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Termodinâmica I Caráter: Obrigatório

Núcleo de Conteúdos: Profissional

##### Objetivo

Fornecer ao aluno os fundamentos e as ferramentas da termodinâmica necessários ao projeto, análise e diagnóstico de sistemas térmicos; prover parte significativa da formação e da informação nas áreas térmica e de fluidos num contexto multidisciplinar em complemento aos conceitos da mecânica dos fluidos e transferência de calor e massa.

##### Ementa

Exergia. Sistemas de potência e refrigeração - com mudança de fase. Sistemas de refrigeração e potência - Fluidos de trabalho gasosos. Composições de misturas gasosas (de gases perfeitos, gases vapor, psicrometria). Combustão (combustíveis, estequiometria, entalpia de formação, temperatura adiabática de chama, calor de reação, equilíbrio químico).

##### Bibliografia Básica

BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. C. - Fundamentos da Termodinâmica. Tradução da 8ª edição americana, Ed. Blucher. 2013.

ÇENGEL, YUNUS A.; BOLES, MICHAEL A., Termodinâmica, 7ª Ed. Mc Graw Hill. 2013.

MORAN, MICHAEL J. [et al]. Princípios de termodinâmica para engenharia. 7ª Ed. LTC. 2013.

##### Bibliografia Complementar

MORAN, MICHAEL J. [et al]., Introdução à engenharia de sistemas térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos fluidos e Transferência de calor. Ed. LTC. 2005.

VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard E. Fundamentos da termodinamica classica. 2ed. Sao Paulo: Edgard Blucher, 1976.

POTTER, M. C.; SCOTT, E. P. Termodinâmica. São Paulo: Thomson Learning, 2006. 365p. ISBN 85-221-0489-1.

IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz. Termodinamica. Sao Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

SCHMIDT, Frank W; WOLGEMUTH, Carl H; HENDERSON, Robert E. Introducao as ciencias termicas: termodinamica, mecanica dos fluidos e transferencia de calor. Sao Paulo: Edgard Blucher.

#### 5. MECÂNICA DOS FLUIDOS I

Carga horária: 60 horas

Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Equações Diferenciais e Ordinárias; Mecânica II Caráter: Obrigatório

Núcleo de Conteúdos: Profissional

##### Objetivo

Fornecer os conhecimentos básicos da mecânica dos fluidos, destacando a aplicação aos processos e às máquinas térmicas. Introdução geral a Mecânica dos Fluidos. Modelagem dos fenômenos físicos, tendo como base a hipótese do contínuo.

##### Ementa

Introdução à mecânica dos fluidos. Estática dos fluidos: conceito de pressão e seu campo, força hidrostática, empuxo, flutuação e estabilidade, variação de pressão num fluido. Dinâmica dos fluidos: segunda lei de Newton, pressão estática, pressão dinâmica, pressão de estagnação, equação de Bernoulli, a linha de energia e a linha piezométrica, restrições para a utilização da equação de Bernoulli. Cinemática dos fluidos: o campo de velocidade, o campo de aceleração, sistema e volume de controle. Análise com volume de controle: a equação da continuidade, as equações da

quantidade de movimento, aplicação para a camada limite de um escoamento externo, a equação de energia, escoamento irreversível. Análise diferencial dos escoamentos: cinemática dos elementos fluidos, conservação da massa, conservação da quantidade de movimento, escoamento inviscido, escoamento viscoso (relações entre tensões e deformações, equações de Navier-Stokes).

#### **Bibliografia Básica**

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip. Introdução à mecânica dos fluidos. Livros Técnicos e Científicos, 2015. ÇENGEL, YUNUS A.; CIMBALA, JOHN M. Mecânica dos Fluidos - Fundamentos e Aplicações, Mc Graw Hill, 2011.

BRUNETTI, Franco. Mecânica dos Fluidos. 2ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

MASSEY, B. S. Mecânica dos fluidos. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002.

#### **Bibliografia Complementar**

POTTER, Merle C; WIGGERT, David C; HONDZO, Midhart; SHIH, Tom I.P. Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 688p;

SCHIOZER, Dayr. Mecânica dos fluidos. 2ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

GILES, Ranald V. Mecânica dos fluidos e hidráulica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976.

ASSY, Tufi Mamed. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 2ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

TRITON, D. J., 1988, Physical fluid dynamics, Clarendon Press, Oxford;

BATCHELOR, G. K., 1967, An introduction to fluid dynamics, University Press, Cambridge;

SCHLITCHING, H., 1968, Boundary Layer theory, Pergamon Press, London

## **6. PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA**

Carga horária: 60 horas

Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Engenharia e Ciência dos Materiais II Caráter: Obrigatório

Núcleo de Conteúdos: Específicos

### **Objetivo**

Capacitar o estudante do curso de engenharia mecânica a compreender os processos tradicionais de fabricação através da deformação plástica de metais.

### **Ementa**

Conceitos de deformação plástica e elástica; conceito de trabalho a frio e trabalho a quente; Fundamentos, Equipamentos, Forças envolvidas, Defeitos e Aplicações industriais dos processos de Forjamento, Laminação, Dobramento, Estampagem, Trefilação, Calandragem, Extrusão, Repuxamento e deformação plástica incremental

### **Bibliografia Básica**

HELMAN, Horacio; CETLIN, Paulo Roberto. Fundamentos da conformação mecânica dos metais. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia, Fundação Christiano Ottoni, 2012.

SCHAFFER, Lirio. Conformação dos metais: metalurgia e mecânica. Porto Alegre: Rigel, 1995.

SCHAEFFER, Lirio. Introdução à conformação mecânica dos metais. Porto Alegre: UFRS, 1983.

### **Bibliografia Complementar**

CHIAVERINI, V., Estrutura e propriedade: processo de fabricação, volume II, 2ª edição, McGraw-Hill, 1986.

GROOVER, Mikell P. Introdução aos processos de fabricação. Grupo Gen-LTC, 2014.

DIETER, G. E. Metalurgia Mecânica. Ed. Guanabara Dois, 1981.

CALLISTER JR, W.D. - Ciência e engenharia e materiais: uma introdução. 5 ed.; LTC, Rio de Janeiro, 2000. 259p.

KALPAKJIAN, S., SCHMID, S., KOK, C., Manufacturing, engineering and technology SI. Prentice Hall, New Jersey, 2006.

## 7. INSTRUMENTAÇÃO

Carga horária: 60 horas

Créditos: 3.1.0

Pré-requisito: Introdução à Metrologia Industrial; Física III Caráter: Obrigatório

Núcleo de Conteúdos: Profissional

### Objetivo

Fornecer os conhecimentos básicos e as técnicas de medidas dos instrumentos utilizados na automação.

### Ementa

Introdução. Elementos básicos de um sistema de medidas. Características estáticas e dinâmicas de instrumentos de medidas. Características de sensores aplicados a medidas de grandezas mecânicas. Princípios físicos de sensores de medidas mecânicas. Interfaces eletrônicas. Medidas de posição e deformação. Extensometria. Medidas de velocidade e aceleração. Medidas de força e pressão. Medidas acústicas. Medidas de fluxo e de temperatura. Aspectos tecnológicos em medidas mecânicas. Novas técnicas e novos sensores.

### Bibliografia Básica

ALVES, Jose Luiz Loureiro. Instrumentacao, controle e automacao de processos. 2ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 201p.

ELONKA, Stephen Michael; PARSONS, Alonzo Ritter. Manual de instrumentacao. Sao Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. 2v.

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação E Fundamentos de Medidas. Volume 2 . Grupo Gen-LTC, 2000.

### Bibliografia Complementar

BEGA, Egídio Alberto. Instrumentação industrial. Interciência, 2006.

HOLMAN, Jack Philip; GAJDA, Walter J. Experimental methods for engineers. New York: McGraw-Hill, 2001.

NORTHROP, Robert B. Introduction to instrumentation and measurements. CRC Press, 2005.

BOYES, Walt (Ed.). Instrumentation reference book. Butterworth-Heinemann, 2009.

BECKWITH, Thomas G.; MARANGONI, Roy D.; LIENHARD, John HV. Mechanical measurements. Pearson, 2009.

## COMPONENTES CURRICULARES DO SEXTO PERÍODO

### 1. INTRODUÇÃO À ECONOMIA

Carga horária: 45 horas

Créditos: 3.0.0

Núcleo de Conteúdos: Profissional Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Não requer

### Objetivo

Proporcionar uma melhor compreensão e conhecimento das relações estruturas econômicas estabelecidas em uma nação. O estudo e conhecimento dos possíveis efeitos das políticas econômicas são de fundamental importância nas decisões empresariais e individuais já que estão fortemente relacionadas à estrutura, conduta e desempenho dos agentes como um todo.

### Ementa

Introdução à microeconomia: definição e análise de mercado. Introdução à macroeconomia: consumo, poupança e investimento repercussão social. Sistema tributário nacional. Alternativas de investimento. Juros, fluxo de caixa. Benefício-custo. Análise econômica de projetos.

#### **Bibliografia Básica**

HIRSCHFELD, H., Engenharia Econômica e Análise de Custos, 7 ed., Atlas, 2001.  
LAPPONI, J. C., Avaliação de Projetos de Investimento: Modelos em Excel, Lapponi, 1996.  
CAMARGO, I. M. d. T., Noções Básicas de Engenharia Econômica: Aplicações ao Setor Elétrico, Finatec, 1998.

#### **Bibliografia Complementar**

SAMUELSON, P. A., NORDHAUS, W. D., Economia, 19 ed., McGraw Hill, 2012.  
MANKIW, N. G., MONTEIRO, J. C., Introdução à Economia: Princípios de Micro e Macroeconomia, 2 ed., São Paulo, Campus, 2001.  
GRANT, E. L., IRESON, W. G., LEAVENWORTH, R. S., Principles of Engineering Economy, 8 ed., John Wiley & Sons, 1990.  
FILHO, N. C., KOPITTKKE, B. H., Análise de Investimentos. Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial. 11 ed., Atlas, 2010.  
GREMAUD, A. P., VASCONCELLOS, M. A. S. de, JÚNIOR, R. T., Economia Brasileira Contemporânea, 8 ed., Atlas, 2016.

## **2. DINÂMICA DAS MÁQUINAS**

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0  
Núcleo de Conteúdos: Específicos      Caráter: Obrigatório  
Pré-requisito: Mecanismos

### **Objetivo**

Capacitar o aluno do curso profissional de engenharia mecânica a entender problemas associados a vibração de sistemas mecânicos sendo capaz de desenvolver projetos e modificar sistemas, que eliminem vibrações indesejadas, controlem vibrações requeridas.

### **Ementa**

Conceitos Básicos de Vibrações. Vibração livre de sistemas com um grau de liberdade: sem amortecimento e com amortecimento. Vibração de sistemas com um grau de liberdade: resposta harmônica. Vibração de sistemas com um grau de liberdade: excitação periódica e excitação genérica. Vibração de sistemas com dois graus de liberdade. Introdução ao balanceamento estático e dinâmico.

#### **Bibliografia Básica**

RAO, S. S.; Vibrações Mecânicas. 4<sup>a</sup> Ed., São Paulo. Pearson Education, 2008.  
BALACHANDRAN, B., MAGRAB, E. B.; Vibrações Mecânicas. 2<sup>a</sup> Ed, São Paulo. Cengage Learning, 2011.  
NORTON, R. L., Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. Bookman/ McGraw-Hill, 1a, 2010.

#### **Bibliografia Complementar**

KURKA, P. R. G., Vibrações de Sistemas Dinâmicos - Análise e Síntese, 1<sup>a</sup> ed., Elsevier, 2015.  
SAVI, M. A., PAULA, A. S., Vibrações Mecânicas. 1<sup>a</sup> Ed., LTC, 2017.  
KELLY, S. G., Vibrações Mecânicas, Cengage, 2018.  
MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G.; Mecânica para Engenharia: Dinâmica, 6<sup>a</sup> Ed, Rio de Janeiro. LTC, 2009.  
HIBBELER, R. C.; Dinâmica: Mecânica para Engenharia, 12<sup>a</sup> Ed, São Paulo. Pearson Education,

2011.

### 3. ELEMENTOS DE MÁQUINAS I

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Específico      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Desenho Técnico Mecânico; Mecânica II; Resistência dos Materiais II

#### Objetivo

Capacitar o estudante do curso profissional de engenharia mecânica a projetar, modificar e aprimorar sistemas mecânicos complexos tomando como base as teorias de falha por fadiga e os esforços aos quais cada elemento individual do sistema está submetido.

#### Ementa

Teoria de falha por fadiga. Teoria de falha superficial. Projeto de eixo, chavetas e dimensionamento de volantes. Acoplamentos, mancais e uniões soldadas.

#### Bibliografia Básica

NORTON, R. L., Projeto de Máquinas: Uma Abordagem, 2<sup>o</sup> edição, Bookman, 2004.

SHIGLEY, J. E., MISCHKE C. R., Projeto de Engenharia Mecânica, 7<sup>a</sup> edição, Bookman, 2005.

COLLINS, J. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha. São Paulo: Editora LTC, 2006.

#### Bibliografia Complementar

NORTON, R. L., Cinemática e dinâmica dos mecanismos, McGraw Hill Brasil, 2010.

BUDYNAS, R. G., NISBETT, J. K., Elementos de máquinas de Shigley, 8<sup>a</sup> edição, McGraw Hill Brasil, 2011.

HIBBELER, R. C.; Resistência dos Materiais, 7<sup>a</sup> Ed, S ao Paulo. Pearson Education, 2010.

BEER, F. P., JOHNSTON, E. R., DeWOLF, J. T., E. R., MAZUREK; Resistência dos Materiais, 5<sup>a</sup> Ed, São Paulo. McGraw-Hill, 2011.

HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia. 12<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

### 4. TRANSFERÊNCIA DE CALOR I

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Profissional      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos I; Termodinâmica I

#### Objetivo

Desenvolver atividades analíticas, numéricas e experimentais com base nos conceitos da mecânica dos fluidos e do transporte de calor e massa.

#### Ementa

Introdução: Origens físicas e equações de taxa; A exigência da conservação de energia; Análise de problemas de transferência de calor; Relevância da transferência de calor; Unidades e dimensões. Introdução à Condução: Condução Unidimensional em Regime Estacionário, Condução Bidimensional em Regime Estacionário, Condução Transiente. Introdução à Convecção: Escoamento Externo, Escoamento Interno e Convecção Natural.

#### Bibliografia Básica

INCROPERA, Frank P; DE WITT, David P; BERGMAN, Theodore L. Fundamentos de transferência de calor e de massa. Rio de Janeiro: LTC, 2003.698p.

ÇENGEL, YUNUS A.; GHAJAR AFSHIN J. Transferência de calor e massa - uma abordagem

prática. 4ª edição, Mc Graw Hill, 2012.

MALISKA, Clovis R. Transferencia de calor e mecanica dos fluidos computacional: fundamentos e coordenadas generalizadas. Rio de Janeiro: LTC, 1995. 424p.

#### **Bibliografia Complementar**

SCHMIDT, Frank W; WOLGEMUTH, Carl H; HENDERSON, Robert E. Introducao as ciencias termicas: termodinamica, mecanica dos fluidos e transferencia de calor. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2012. 466p.

FOX, Robert W; PRITCHARD, Philip J; MCDONALD, Alan T. Introducao a mecanica dos fluidos. 8ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 871p.

WELTY, James R.; RORRER, Gregory L.; FOSTER, David G. Fundamentos de Transferência de Momento, de Calor e de Massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

HOLMAN, J. P. Heat Transfer. 10th ed. New York: McGraw-Hill, 2010.

LIGHTFOOT, NEIL R.; BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E. Fenômenos de Transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

### 5. MECÂNICA DOS FLUIDOS II

Carga horária: 60 horas                      Créditos: :4.0.0

Núcleo de Conteúdos:Profissional    Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos II

#### **Objetivo**

Aplicar os conceitos da Análise Dimensional e Semelhança em problemas que envolvam escoamento de fluidos. Equacionar e resolver problemas de escoamentos viscosos e incompressíveis no interior de dutos. Equacionar e resolver problemas de escoamentos externos viscosos e incompressíveis. Equacionar e resolver problemas de escoamentos unidimensionais, compressíveis, no regime permanente.

#### **Ementa**

Análise Dimensional e Semelhança. Natureza e análise dimensional. Teorema dos Pi de Buckingham. Grupos adimensionais importantes na Mecânica dos Fluidos. Escoamento Interno Viscoso e Incompressível. Escoamento laminar completamente desenvolvido. Escoamento em tubos e dutos. Medidas de Vazão. Escoamento Externo Viscoso e Incompressível. Camadas Limite. O conceito de camada limite. Camada limite em placa plana: solução exata. Equação integral da quantidade de movimento. Gradientes de pressão no escoamento em camada limite. Escoamento de Fluidos ao Redor de Corpos Submersos: Arrasto e Sustentação. Introdução ao Escoamento Compressível. Escoamento Permanente, Unidimensional Compressível.

#### **Bibliografia Básica**

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip. Introdução a mecânica dos Fluidos. Livros Técnicos e Científicos, 2014.

CENGEL, YUNUS A.; CIMBALA, JOHN M. Mecânica dos Fluidos - Fundamentos e Aplicações. 3ª edição, Mc Graw Hill, 2015.

POTTER, Merle C; SCOTT, Elaine P. Ciências térmicas: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transmissão de calor. Sao Paulo: Thomson, 2007.

#### **Bibliografia Complementar**

MUNSON, Bruce R; YOUNG, Donald F; OKIISHI, Theodore H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.

WHITE, F.M., Fluid Mechanics, McGraw-Hill, 1994.

SCHLITTING, H., 1968, Boundary Layer theory, Pergamon Press, London.

WHITE, F. M., 1974, Viscous fluid flows, MacGraw Hill.

TRITON, D. J., 1988, Physical fluid dynamics, Clarendon Press, Oxford.

BATCHELOR, G. K., 1967, An introduction to fluid dynamics, University Press, Cambridge.

## 6. FUNDIÇÃO E SOLDAGEM

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 3.1.0

Núcleo de Conteúdos: Específico      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Engenharia e Ciência dos Materiais II; Eletrotécnica Industrial

### Objetivo

Capacitar o estudante do curso de engenharia mecânica a compreender os processos tradicionais de soldagem manuais e automatizados e também dos processos de fundição.

### Ementa

Definição de Fundição; Moldes e machos; Modelos e caixas de machos; Canais e massalotes; Areias de moldação; Ligas utilizadas em fundição; Fornos de fusão; Defeitos em peças fundidas; Introdução ao processo de soldagem; Definição de Soldagem; Processo de Soldagem; Características da poça de fusão; Fundamentos da metalurgia da soldagem; Fundamentos, Equipamentos, Consumíveis, Técnica operatória e Aplicações industriais dos processos SER, MIG/MAG, TIG, à Gás, Arco Submerso, Arame Tubular e por resistência elétrica.

### Bibliografia Básica

BALDAM, R. L., VIEIRA, E. A., Fundição: Processos e Tecnologias Correlatas, 1ª edição, Érica, 2013

MARQUES, V. M., MODENESI, P. J., BRACARENSE, A. Q., Soldagem: Fundamentos e Tecnologia, 3ª Edição, UFMG, 2009.

BRANDI, Sergio Duarte; WAINER, Emilio; MELLO, Fabio Decourt Homem de. Soldagem: processos e metalurgia. Sao Paulo: Blucher, 2011. 494p.

### Bibliografia Complementar

GRIFFIN, Ivan; RODEN, Edward M. Soldagem oxiacetilénica. Rio de Janeiro: Record, 1960. 180p.

GAREIS, Bernardo. A Soldagem simples como ela e. Recife: Sactes, 1994. 223p. (Coleção Manuais técnicos, 9)

MACHADO, Ivan Guerra. Soldagem e Técnicas Conexas. Editado pelo autor, 1996. 1a Ed., 477 pags.

CHIAVERINI, V., Tecnologia Mecânica, Processos de Fabricação e Tratamento, Mc Graw-Hill, 2a edição, São Paulo, 1986.

GROOVER, Mikell P. Introdução aos processos de fabricação. Grupo Gen-LTC, 2014.

## COMPONENTES CURRICULARES DO SÉTIMO PERÍODO

### 1. CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Profissional      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Dinâmica das Máquinas; Transferência de Calor I

### Objetivo



Fornecer aos alunos os conceitos e as ferramentas básicas necessárias para a modelagem matemática de sistemas mecânicos, eletromecânicos, hidráulicos, pneumáticos e térmicos.

**Ementa**

Noções gerais sobre sistemas de controle realimentados. Modelagem de sistemas dinâmicos. Análise da resposta de sistemas dinâmicos. Estabilidade. Análise de sistemas dinâmicos pelo método do lugar das raízes. Análise de sistemas dinâmicos pelo método de resposta em frequência. Controladores PID e controladores PID modificados.

**Bibliografia Básica**

OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5 ed. Prentice Hall, 2010.

DORF, R. C.; BISHOP, R. H. Sistemas de Controle Moderno. 12 ed. LTC, 2010.

NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 6 ed. LTC, 2012

**Bibliografia Complementar**

GOLNARAGHI, F.; KUO, B. C. Sistemas de Controle Automático. 9 ed. LTC, 2012.

SINGH, Y.; JANARDHANAN, S. Modern Control Engineering. 1 ed. Cengage Learning, 2010.

MAYA, P., LEONARDI, F., Controle Essencial, 2<sup>a</sup> ed., Pearson, 2015.

LIU, X., Systems Control Theory, De Gruyter, 2018.

BOLTON, W., Instrumentation and Control Systems, Newnes, 2004.

**2. REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO**

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Específico    Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Transferência de Calor I

**Objetivo**

A disciplina busca criar familiaridade na área de refrigeração e condicionamento de ar. Busca desenvolver a capacidade crítica de elaborar projetos na área, aplicando os conhecimentos fundamentais.

**Ementa**

Conceitos gerais. Condicionamento de ar. Torres de arrefecimento. Sistemas de refrigeração por compressão mecânica. Análise de um sistema de compressão mecânica de vapor. Refrigerantes. Sistemas de refrigeração por absorção. Sistemas de refrigeração por adsorção. Dimensionamento de carga térmica. Dutos. Equipamentos de refrigeração. Projetos.

**Bibliografia Básica**

COSTA, Ennio Cruz da. Refrigeraçao. 3ed. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2011. 321p.

STOECKER, W. F; JABARDO, J. M. Saiz. Refrigeraçao industrial. 2ed. Sao Paulo: Blucher, 2012. 371p.

PIRANI, Marcelo Jose; VENTURINI, Osvaldo Jose. Eficiencia energetica em sistemas de refrigeraçao industrial e comercial: livro tecnico. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2005. 316p.

**Bibliografia Complementar**

MILLER, Rex; MILLER, MARK R. Ar-condicionado e Refrigeração. Tradução de Alberto Hernandez Neto, Arlindo Tribess, 2014.

HANDBOOK, ASHRAE Fundamentals. American society of heating, refrigerating and air-conditioning engineers. Inc.: Atlanta, GA, USA, 2009.

MORAN, Michael J.. Principio de termodinamica para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 819p.

CENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. Termodinamica. 7ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 1018p.

CREDER, Hélio. Instalações de ar condicionado. Livros Tecnicos e Cientificos, 2004.

### 3. ELEMENTOS DE MÁQUINAS II

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Específico      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Elementos de Máquinas I

#### **Objetivo**

Capacitar o estudante do curso profissional de engenharia mecânica a projetar, modificar e aprimorar sistemas mecânicos complexos tomando como base as teorias de falha por fadiga e os esforços aos quais cada elemento individual do sistema está submetido.

#### **Ementa**

Polias, correias e correntes. Projeto de engrenagens. Molas. Freios e embreagens. Parafuso de potencia. Parafusos de fixação.

#### **Bibliografia Básica**

NORTON, R. L., Projeto de Máquinas: Uma Abordagem, 2<sup>o</sup> edição, Bookman, 2004.

SHIGLEY, J. E., MISCHKE C. R., Projeto de Engenharia Mecânica, 7<sup>a</sup> edição, Bookman, 2005.

COLLINS, J. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha. São Paulo: Editora LTC, 2006.

#### **Bibliografia Complementar**

NORTON, R. L., Cinemática e dinâmica dos mecanismos, McGraw Hill Brasil, 2010.

BUDYNAS, R. G., NISBETT, J. K., Elementos de máquinas de Shigley, 8<sup>a</sup> edição, McGraw Hill Brasil, 2011.

HIBBELER, R. C.; Resistência dos Materiais, 7<sup>a</sup> Ed, S ao Paulo. Pearson Education, 2010.

BEER, F. P., JOHNSTON, E. R., DeWOLF, J. T., E. R., MAZUREK; Resistência dos Materiais, 5<sup>a</sup> Ed, São Paulo. McGraw-Hill, 2011.

HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia. 12<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

### 4. TRANSFERÊNCIA DE CALOR II

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Profissional      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Transferência de Calor I

#### **Objetivo**

Apresentar os conceitos de transferência de calor por Radiação, Transferência de massa e trocadores de calor.

#### **Ementa**

Trocadores de Calor. Radiação: Processos e Propriedades: Conceitos fundamentais; Intensidade de radiação; Radiação de corpo negro; Emissão de superfícies reais; Absorção, reflexão e transmissão em superfícies reais; Lei de Kirchhoff; A superfície cinza; Radiação ambiental; Radiação entre Superfícies. Transferência de massa por Difusão.

#### **Bibliografia Básica**

INCROPERA, Frank P; DE WITT, David P; BERGMAN, Theodore L. Fundamentos de transferência de calor e de massa. Rio de Janeiro: LTC, 2003.698p.

ÇENGEL, YUNUS A.; GHAJAR AFSHIN J. Transferência de calor e massa - uma abordagem prática. 4<sup>a</sup> edição, Mc Graw Hill, 2012.

MALISKA, Clovis R. Transferencia de calor e mecanica dos fluidos computacional: fundamentos e coordenadas generalizadas. Rio de Janeiro: LTC, 1995. 424p.

#### **Bibliografia Complementar**

SCHMIDT, Frank W; WOLGEMUTH, Carl H; HENDERSON, Robert E. Introducao as ciencias termicas: termodinamica, mecanica dos fluidos e transferencia de calor. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2012. 466p.

FOX, Robert W; PRITCHARD, Philip J; MCDONALD, Alan T. Introducao a mecanica dos fluidos. 8ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 871p.

WELTY, James R.; RORRER, Gregory L.; FOSTER, David G. Fundamentos de Transferência de Momento, de Calor e de Massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

HOLMAN, J. P. Heat Transfer. 10th ed. New York: McGraw-Hill, 2010.

LIGHTFOOT, NEIL R.; BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E. Fenômenos de Transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

### 5. MÁQUINAS DE FLUXO

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Específico      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos II

#### **Objetivo**

Conhecimentos básicos para o anteprojeto de máquinas, bem como conhecimentos gerais para especificação de bombeamento, ventilação e turbinas.

#### **Ementa**

Projeto de instalações hidráulicas e dutos de ventilação. Projeto de bombas e ventiladores.

#### **Bibliografia Básica**

MACINTYRE, Archibald Joseph. Bombas e instalacoes de bombeamento. 2ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 782p.

FOX, Robert W; PRITCHARD, Philip J; MCDONALD, Alan T. Introducao a mecanica dos fluidos. 8ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 871p.

SOUZA, Zulcy de. Dimensionamento de maquinas de fluxo turbinas - bombas - ventiladores. Sao Paulo: Edgard Blucher, 1991. 266p.

#### **Bibliografia Complementar**

PFLEIDERER, C. e PETERMANN, H. Máquinas de Fluxo. Livro Técnico e Científico. Rio de Janeiro, 1979, Tradução Souza, Z. et al. ROMA, W.N.L.

WRIGHT, Terry. Fluid machinery: performance, analysis, and design. CRC press, 1999.

XINGYAN, Zao et al. CFD Techniques for Design of Fluid Machinery [J]. Fluid Machinery, v. 3, p. 005, 2000.

BRAN, Richard; SOUZA, Zulcy de. Máquinas de fluxo. Livros Técnicos e Científicos Editora, 1979.

MACINTYRE, A.J. Máquinas Motrizes Hidráulicas. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1983.

### 6. SEGURANÇA DO TRABALHO

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Profissional      Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Não requer

#### **Objetivo**

Capacitar o estudante do curso profissional de engenharia mecânica a entender os preceitos básicos da saúde e segurança ocupacional apresentando as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

#### **Ementa**

Introdução à engenharia de segurança do trabalho. Conceitos, tipos, causas e consequências dos acidentes de trabalho. Responsabilidade civil e criminal dos acidentes do trabalho. Caracterização de atividades insalubres e perigosas. Normatização e Legislação aplicada a segurança ocupacional. Riscos ambientais. Higiene ocupacional. Medidas de proteção coletiva e individual. Sistemas de prevenção e combate a incêndios. Segurança no trabalho de Máquinas e Equipamentos. Segurança nos trabalhos com caldeiras, vasos de pressão e tubulações.

#### **Bibliografia Básica**

SALIBA, T. M.; Curso básico de segurança e higiene ocupacional, 8<sup>a</sup>. ed. São Paulo: LTr, 2018.  
GONÇALVES, D. C.; GONÇALVES, I. C.; GONÇALVES E. A.; Manual de segurança e saúde no trabalho, 7<sup>a</sup>. ed. São Paulo: LTr, 2018.  
CAMISSASSA, M. Q.; Segurança e saúde no trabalho- NRs 1 a 36 Comentadas e descomplicadas; , 4<sup>a</sup>. ed.; EDITORA METODO, 2018.

#### **Bibliografia Complementar**

JUNIOR, J. R. S.; ZANGIROLAMI, M. J. ; NR-12- Segurança em máquinas e equipamentos- conceitos e aplicações, 1<sup>a</sup>. ed.: editora ERICA, 2015.  
BOTELHO, M. H. C.; BIFANO, H. M.; Operação de caldeiras- gerenciamento controle e manutenção, 2<sup>a</sup>. ed.: São Paulo: Blucher, 2015.  
SALIBA, T. M.; manual prático de higiene ocupacional e PPRA- Avaliação e Controle dos Riscos Ambientais, 8<sup>a</sup>. ed. São Paulo: LTr, 2017.  
TUFFI M. S.; CORRÊA, M. A. C., INSALUBRIDADE E PERICULOSIDADE: ASPECTOS TÉCNICOS E PRÁTICOS, 16<sup>a</sup>. ed. São Paulo: LTr, 2017.  
Oliveira, C. A. D. ; Milaneli, E.; Manual Prático de Saúde e Segurança do Trabalho, 2<sup>a</sup>. ed.: Yendis, 2012.

### **COMPONENTES CURRICULARES DO OITAVO PERÍODO**

#### **1. MÁQUINAS TÉRMICAS**

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0  
Núcleo de Conteúdos: Específico      Caráter: Obrigatório  
Pré-requisito: Transferência de Calor I

#### **Objetivo**

Fornecer ao aluno os conhecimentos práticos dos sistemas térmicos de potência.

#### **Ementa**

Motores de Combustão Interna. Geração e Distribuição de Vapor. Turbinas a vapor e a gás.

#### **Bibliografia Básica**

BRUNETTI, Franco. Motores de combustao interna. Sao Paulo: Blucher, 2012. 1v.  
RACHE A. M, Marco. Mecanica diesel: caminhoes, pick-ups, barcos. s.l: Hemus, 2004. 536p.  
MESNY, Marcelo. Calderas de vapor. Peru: Alsina, 1949. 262p.

#### **Bibliografia Complementar**

BOSCH, Robert. Manual de tecnologia automotiva. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2005. 1232p.  
GONZAGA, Jeovah D. Manual de automoveis. Sao Paulo: Mestre Jou, 1971. 2v.  
NOGUEIRA, Luiz Augusto Horta; NOGUEIRA, Fabio Jose H; ROCHA, Carlos Roberto. Eficiência energética no uso de vapor: livro técnico. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2005. 196p.  
NOGUEIRA, Luiz Augusto Horta; ROCHA, Carlos Roberto; NOGUEIRA, Fabio Jose H. Eficiência energética no uso de vapor: manual prático. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2005. 96p.  
TADDEI, Roberto Flavio. Propriedades termodinâmicas da água e do vapor d'água. Curitiba: UFPA, 1982. 130p.

## 2. GESTÃO DA MANUTENÇÃO

Carga horária: 45 horas                      Créditos: 3.0.0  
Núcleo de Conteúdos: Específico      Caráter: Obrigatório  
Pré-requisito: Dinâmica das Máquinas; Elementos de Máquinas II

### Objetivo

Conhecer e planejar a gestão de manutenção.

### Ementa

Introdução a Manutenção de Equipamentos Industriais. Tipos de Manutenção. Gestão estratégica da manutenção. Ferramentas para aumento da confiabilidade. Técnicas Preditivas, preventivas e corretiva.

### Bibliografia Básica

FOGLIATTO, F. S.; RIBEIRO, José Luis Duarte. Confiabilidade e Manutenção Industrial. 1. ed. São Paulo: Campus-Elsevier, 2009. 265 p.  
PINTO, Alan Kardec. Manutenção: função estratégica. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001. 341 p.  
VIANA, Herbert Ricardo Garcia. PCM, planejamento e controle da manutenção. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 167 p.

### Bibliografia Complementar

LAFRAIA, João Ricardo Barusso PETROBRÁS. Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade. Rio de Janeiro: Qualitymark; PETROBRÁS, 2001. 374 p.  
PINTO, Alan Kardec; XAVIER, Júlio Aquino Nascif. Manutenção: função estratégica. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009. 361 p.  
XENOS, Arilos G. Gerenciando a manutenção produtiva: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade. Belo Horizonte: EDG, 1998. 302 p.  
TAKAHASHI, Yoshikazu, OSADA, Takashi. TPM/MPT: manutenção produtiva total. 3. ed. São Paulo: IMAM, 2002. 322 p.

## 3. GESTÃO E ORGANIZAÇÃO

Carga horária: 45 horas                      Créditos: 3.0.0  
Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório  
Pré-requisito: Não requer

### Objetivos

Capacitar o aluno a compreender, analisar a teoria e os pressupostos da Gestão e Organização.

### Ementa

Fundamentos da Organização: a Organização, habilidades do administrador, evolução do pensamento administrativo. Temas organizacionais: ambiente, estrutura, planejamento e estratégia, tecnologia e comportamento. Modelagem de empresas: visão sistêmica, arquitetura das organizações, arquiteturas de referência, metodologias e modelagem organizacional. Ética, Cidadania

e Empreendedorismo.

#### **Bibliografia Básica**

DAFT, R.L., Administração, Rio de Janeiro: Cengage. 2 ed. 2009.

MOTTA, P.R. Transformação organizacional. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

ROBBINS, Stephen P. Administração: mudanças e perspectivas. São Paulo: Saraiva 2000.

#### **Bibliografia Complementar**

CHIAVENATO, I. Princípios de Administração. 2ª ed. Editora Manole, 2013.

ROBBINS, S. A Nova Administração. Editora Saraiva, 2014.

CHIAVENATO, I. Comportamento Organizacional – A Dinâmica de Sucesso das Organizações. 3ª ed. Editora Manole, 2013.

OLIVEIRA, J.F., SILVA, E. A. Gestão Organizacional. Editora Saraiva, 2006.

BENNETT, Ronald; MILLAM, Elaine. Liderança para Engenheiros. AMGH Editora, 2014.

### 4. GESTÃO DA PRODUÇÃO

Carga horária: 60 horas

Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Profissional Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Não requer

#### **Objetivos**

Capacitar os alunos para na aplicação dos conceitos e técnicas relativas ao planejamento, programação e controle da produção.

#### **Ementa**

Introdução, planejamento, técnicas de planejamento e controle, PERT/CPM, gráficos de Gantt, cronograma, curva “S”. Gestão de Estoques: modelo de lote econômico de pedido, decisões relativas ao momento de pedir, níveis de serviço e lotes de pedido, estoque de segurança; Just in time, Kanbans, misturas de produtos no Jit.

#### **Bibliografia Básica**

SLACK, N. CHAMBERS, S. e JOHNSTON, R. Administração da Produção. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2005.

GAITHER, N. e FRAZIER, G. Administração da Produção e Operações. 8 ed. São Paulo: Pioneira-Thomson Learning, 2002.

CORRÊA, H, CORRÊA, C. Administração da Produção e Operações. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

#### **Bibliografia Complementar**

CORRÊA, H, GIANESI, I. E CAON, M. Planejamento, Programação e Controle da Produção. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

DORNIER, P. et alii. Logística e Operações Globais. São Paulo: Atlas, 2000.

HEIZER, J. E RENDER, B. Administração de Operações: Bens e Serviços. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

JOHNSTON, R. e CLARK, G. Administração de Operações de Serviço. São Paulo: Atlas, 2002.

OISHI, Michitoshi. TIPS: Técnicas Integradas na Produção e Serviços. São Paulo: Pioneira, 1995.

SCHMENNER, R. Administração de Operações em Serviços. São Paulo: Futura, 1999.

STENVENSON, W. Administração das Operações de Produção. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

### 5. HUMANIDADE E CIÊNCIAS SOCIAIS

Carga horária: 30 horas      Créditos: 2.0.0  
Núcleo de Conteúdos: Básicos      Caráter: Obrigatório  
Pré-requisito: Não requer

### **Objetivo**

Introduzir o aluno nas discussões sobre a questão da técnica nas sociedades contemporâneas, familiarizando-o com abordagens a partir da ótica das artes, das ciências sociais e da filosofia, visando aproximá-lo de modos de conhecimento diversos dos das ciências exatas.

### **Ementa**

Cultura e Tecnologia nas sociedades modernas. teoria filosóficas e sociológicas sobre a questão da técnica. As relações entre arte e técnica. Mudanças tecnológicas e transformações sociais.

### **Bibliografia Básica**

TELLES, P. C. S., A Engenharia e os Engenheiros na Sociedade Brasileira, LTC, 2014.  
DAGNINO, R., NOVAES, H. T., FRAGA, L., O Engenheiro e a Sociedade, vol. 1., Insular, 2013.  
ROSA, L. P., Tecnociências e Humanidades: Novos Paradigmas, Velhas Questões, 1ª ed., Paz e Terra, 2005.

### **Bibliografia Complementar**

DAGNINO, R., Série Tecnologia Social, Vol. 2, Insular, 2014.  
SEBASTIÃO, V. N., Introdução à Sociologia, 6ª ed., Atlas, 2004.  
MARCELLINO, N. C., Introdução às Ciências Sociais, 15ª ed., Papirus, 2004.  
AZEVEDO, J. E., Introdução às Ciências Sociais, Évora, 2017.  
DUPUY, J. P., Introdução às Ciências Sociais: Lógica dos Fenômenos Coletivos.

## **COMPONENTES CURRICULARES DO NONO PERÍODO**

### **1. ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

Carga horária: 165 horas      Créditos: 2.9.0  
Núcleo de Conteúdos: Profissional      Caráter: Obrigatório  
Pré-requisito: Gestão da Manutenção; Gestão e Organização; Gestão da Produção

### **Objetivo**

Fornecer oportunidade de aplicação dos conhecimentos fundamentais da Engenharia Mecânica nos projetos e processos mecânicos.

### **Ementa**

Estágio supervisionado será administrado por um docente de qualquer disciplina da Habilitação Engenharia Mecânica. O estágio pode ser feito em empresa ou intuição pública totalizando uma carga horária mínima de 165 horas.

### **Bibliografia Básica**

BOOTH, W.; COLOMB, G.; WILLIAMS, J. The Craft of Research. The University of Chicago Press, Chicago, 1995.  
GIL, A.C. Como elaborar Projetos de Pesquisa. Atlas, São Paulo, 1996.

### **Bibliografia Complementar**

YIN, R. Case study research: design and methods. Sage Pub, 1989.  
Bibliografia recomendada pelo orientador

### **2. GESTÃO AMBIENTAL**

Carga horária: 45 horas      Créditos: 3.0.0  
Núcleo de Conteúdos: Profissional      Caráter: Obrigatório  
Pré-requisito: Não requer

**Objetivo**

Propiciar uma visão integrada do meio ambiente e estudar as principais atividades e os impactos ambientais ocasionados e que estejam relacionados com engenharia mecânica e produção.

**Ementa**

Engenharia e meio ambiente. Noções gerais de Ecologia. Noções de ecossistema. Ciclos Biogeoquímicos. Definição de meio ambiente: interligações do homem ao meio terrestre. Ar: noções de poluição atmosférica. Solo: composição e propriedades. Aspectos ecológicos. Importância da vegetação no equilíbrio ecológico. Lixo e poluição do solo. Aspectos ecológicos. O meio aquático: necessidade e utilização de água. Requisitos de qualidade da água. Poluição das águas. Compostos biodegradadores, compostos resistentes e biodegradação; Fontes de energia: exploração racional e utilização; esgotamento de reservas. Noções sobre contaminação radioativa do ambiente. Desenvolvimento Sustentável. Consciência Ecológica.

**Bibliografia Básica**

CALIJURI, M. C., CUNHA, D. G. F. Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

PHILIPPI JR, A. (Ed.) et al. Curso de gestão ambiental. 2ª edição. Barueri: Manole, 2014.

ASSUNÇÃO, L.F.J. Sistema de Gestão Ambiental. 1ª edição. Curitiba: Juruá Editora, 2014.

**Bibliografia Complementar**

ALMEIDA, J. R. Normalização, certificação e auditoria ambiental. Rio de Janeiro: Thex Editora, 2008.

ALMEIDA, F. Responsabilidade social e meio ambiente. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

CURI, D. Gestão ambiental. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

PHILIPPI JR, A.; MALHEIROS, T. F. (Ed.). Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental. Barueri, SP: Manole, 2012.

ROVERE, E. L. La & D'AVIGNON, A. Manual de auditoria ambiental. 2008.

**COMPONENTES CURRICULARES DO DÉCIMO PERÍODO****1. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Núcleo de Conteúdos: Profissional    Caráter: Obrigatório

Pré-requisito: Gestão da Manutenção; Gestão e Organização; Gestão da Produção

**Objetivo**

Fornecer oportunidades de o aluno realizar um trabalho de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso em um tema pertencente às áreas que compõem a Engenharia Mecânica.

**Ementa**

Revisão da metodologia científica (definição do problema/afirmação, desenvolvimento de hipóteses, desenvolvimento de métodos para testar as hipóteses, observação dos resultados, análise e conclusão). Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos (Normas ABNT); O pré-projeto de pesquisa e o projeto de pesquisa; Organização de texto científico; Orientações para apresentação pública de trabalhos de pesquisa; Desenvolvimento do projeto final do curso.

**Bibliografia Básica**

CERVO, A. L. et al. Metodologia Científica. [S.l.]: Pearson, 2010.

SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. [S.l.]: Cortez, 2008.



REY, L. Como Redigir Trabalhos Científicos. [S.l.]: Edgard Blucher, 1972.

#### **Bibliografia Complementar**

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. d. A. Metodologia do Trabalho Científico. [S.l.]: Atlas, 2013.

ISKANDAR, J. I. Normas da ABNT: Comentadas Para Trabalhos Científicos. [S.l.]: Juruá, 2011.

RUIZ, J. Álvaro. Metodologia Científica: Guia Para Eficiência Nos Estudos. 6. ed. [S.l.]: Atlas, 2013.

MARTINS, G. de A.; LINTZ, A. Guia Para Elaboracao de Monografias e Trabalhos de Conclusao de Curso. 2. ed. [S.l.]: Atlas, 2010.

ANDRADE, M. M. de. Introducao a Metodologia do Trabalho Científico. 10. ed. [S.l.]: Atlas, 2010.

### **OPTATIVAS**

#### **1. SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS**

Carga horária: 60 horas      Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Não requer

#### **Objetivo**

Dimensionar redes de ar comprimido e redes hidráulicas. Conhecer o funcionamento de equipamentos pneumáticos e hidráulicos. Montagem de circuitos pneumáticos e hidráulicos. Utilização de controladores lógico programáveis em sistemas pneumáticos e hidráulicos.

#### **Ementa**

Introdução à pneumática; características dos sistemas pneumáticos; geração de ar comprimido; especificação de compressores; distribuição de ar comprimido; dimensionamento de redes de distribuição de ar comprimido; atuadores pneumáticos; válvulas; circuitos pneumáticos básicos; comandos sequenciais; dispositivos eletropneumáticos. Introdução à hidráulica; características gerais dos sistemas hidráulicos; fluidos hidráulicos; bombas e motores hidráulicos; válvulas de controle hidráulico; elementos hidráulicos de potência; técnicas de comando hidráulico e aplicações a circuitos básicos. Controladores Lógico Programáveis.

#### **Bibliografia Básica**

PRUDENTE, F. Automação Industrial: Pneumática – Teoria e Aplicações. 1 ed. LTC, 2013.

FIALHO, A. B. Automação Hidráulica – Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 6 ed. Editora Érica, 2011.

PRUDENTE, F. Automação Industrial: PLC – Teoria e Aplicações. 2 ed. LTC, 2011.

#### **Bibliografia Complementar**

ROQUE, L. A. O. L. Automação de Processos com Sistema Ladder e Sistemas Supervisórios. 1 ed. LTC, 2014.

MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. B. L. Engenharia de Automação Industrial. 2 ed. LTC, 2007.

PRUDENTE, F. Automação Industrial: PLC – Teoria e Aplicações – Curso Básico. 2 Ed. Editora LTC, 2011.

ROQUE, L. A. O. L. Automação de Processos em Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios. Editora LTC, 2014.

PRUDENTE, F. Automação Industrial – PLC: Programação e Instalação. Ediora LTC, 2010.

#### **2. ENERGIA SOLAR**

Carga horária: 60 horas      Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Não requer

#### **Objetivos**

Apresentar as características da radiação solar e os processos, equipamentos e sistemas utilizados para o seu aproveitamento e conversão.

#### **Ementa**

Características da Radiação Solar e Cálculo de sua incidência numa superfície plana. Equipamentos utilizados para medição da radiação solar; Sistemas termo-solares: análise térmica e projeto de coletores planos e parabólicos. Influência dos diversos parâmetros na eficiência de coletores solar. Sistemas de refrigeração utilizando energia solar. Métodos de simulação e desempenho. Sistemas fotovoltaicos: Análise de sistemas fotovoltaicos para geração de eletricidade. Estudo de viabilidade econômica da utilização de sistemas fotovoltaicos.

#### **Bibliografia Básica**

DUFFIE, J. A., BECKMAN, W. A., Solar Engineering of Thermal Processes, 4th Edition. John Wiley & Sons. 2013.

FRAIDENRAICH, N.; LYRA, F., Energia Solar – Fundamentos e Tecnologias de Conversão Heliotérmica e Fotovoltaica. Editora Universitária – UFPE, 1995.

PINHO, J. T., GALDINO, M. A., Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. CEPEL – CRESESB. 2014.

#### **Bibliografia Complementar**

VILLALVA, M. G., GAZOLI, J. F., Energia Solar Fotovoltaica - Conceitos e Aplicações - Sistemas Isolados e Conectados à Rede. Editora Érica. 2012.

TOMÁS, P. B., Práticas de Energia Solar Térmica. Publindústria. 2012.

INCROPERA, F.P. e DEWITT, D.P., Fundamentos de transferência de Calor e Massa. 5 Ed. Editora LTC, 2003.

TIWARI, G. N. TIWARI, A., SHYAM. Handbook of Solar Energy. Springer, 2016.

ANWAR, S., EFSTATHIADIS, H. QAZI, S. Handbook of Research on Solar Energy Systems and Technologies. Engineering Science Reference, 2013.

### **3. ENERGIA EÓLICA**

Carga horária: 60 horas      Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Não requer

#### **Objetivos**

Introduzir conceitos sobre os equipamentos e sistemas, instrumentos e monitoramento, recurso eólico e potencial gerador.

#### **Ementa**

Projeto de aerogeradores, classificação IEC, tipos e aplicações; Associação de aerogeradores: Parques eólicos; Mecanismos de Formação dos ventos; Camada limite atmosférica; Macro, Meso e Microescala; Modificadores de vento; Campanhas de Medição; Curvas de Weibull e Normal em energia eólica; Modelos Lineares e Não lineares; Normas;

#### **Bibliografia Básica**

CUSTODIO, Ronaldo dos Santos. Energia eólica: para produção de energia elétrica. 2ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2013. 319p.

BURTON, Tony et al. Wind energy handbook. John Wiley & Sons, 2011.

MANWELL, James F.; MCGOWAN, Jon G.; ROGERS, Anthony L. Wind energy explained: theory, design and application. John Wiley & Sons, 2010.

#### **Bibliografia Complementar**

DE OLIVEIRA PINTO, Milton. Fundamentos de energia eólica. Grupo Gen-LTC, 2013.

FADIGAS, E. A. F. A. Energia eólica. Baueri. São Paulo. Editora: Manole, 2011.

LETCHER, Trevor M.. Wind Energy Engineering: A Handbook for Onshore and Offshore Wind Turbines. London: Elsevier, 2017. 622 p.

GASCH, Robert; TWELE, Jochen (Ed.). Wind power plants: fundamentals, design, construction and operation. Springer Science & Business Media, 2011.

JAIN, Pramod. Wind energy engineering. McGraw-Hill Education, 2016.

#### 4. TRATAMENTOS TERMOQUÍMICOS DE MATERIAIS METÁLICOS

Carga horária: 60 horas

Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Engenharia e Ciência dos Materiais II

##### Objetivos

Proporcionar ao aluno o entendimento das modificações nas propriedades (tais como dureza, resistências ao desgaste e a fadiga) superficiais de um material metálico através de um tratamento termoquímico.

##### Ementa

Nitreção: líquida, gasosa e por plasma (ou iônica) - vantagens e desvantagens. Nitreção por plasma: planar, em cátodo oco, em gaiola catódica - fundamentos e prática. Cementação: sólida, líquida, gasosa e por plasma (ou iônica). Cementação por plasma: planar e em gaiola catódica - fundamentos e prática. Carbonitreção por plasma: teoria e prática. Deposição de filmes finos de TiN e de TiO<sub>2</sub>.

##### Bibliografia Básica

CHIAVERINI, V. Tratamentos térmicos das ligas ferrosas. 2.ed. Associação Brasileira de Metais, SP, 1987.

PADILHA, A.F. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades, Hemus Editora, 1997.

COSTA E SILVA, ANDRE LUIZ & MEI, ROBERTO, P., Aços e ligas especiais, Edgard Blucher, São Paulo, 2006.

##### Bibliografia Complementar

ASM Metals handbook. 8. ed. Metals Park, 1974.

CHIAVERINI, C., Aços e Ferros Fundidos - ABM, 1982.

KRAUSS, G., Steels: heat treatment and processing principles, ASM, 1997.

NOVIKOV, I., Teoria dos tratamentos térmicos dos metais. Editora UFRJ, 1994.

DE FREITAS, P. S., Tratamento Térmico Dos Metais, Senai - Sp, 2014.

#### 5. INTRODUÇÃO À TRIBOLOGIA

Carga horária: 60 horas

Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Introdução à Metrologia Industrial e Engenharia e Ciência dos Materiais II

##### Objetivos

Introduzir os conceitos de lubrificação, atrito e desgaste em materiais para engenharia.

##### Ementa

Introdução à tribologia; Topografia de superfícies e superfícies em contato; Atrito; Lubrificantes e lubrificação; Desgaste por deslizamento; Desgaste por partículas duras.

##### Bibliografia Básica

HUTCHINGS, I., SHIPWAY, P., Tribology: Friction and Wear of Engineering Materials, 2<sup>a</sup> ed., Butterworth-Heinemann, 2017.

STACHOWIAK, G. W., BATCHELOR, A. W., Engineering Tribology, Elsevier, 1993.

BHUSHAN, B., Introduction to tribology, 2<sup>a</sup> ed., Wiley, 2002.

#### **Bibliografia Complementar**

MOORE, D. F., Principles and Application of Tribology, Elsevier, 2013.

BHUSHAN, B., Principles and Application of Tribology, Wiley, 2013.

LUDEMA, K. C., Friction, Wear, Lubrication: a textbook in tribology, CRC Press, 1996.

ZUM GAHR, K. H., Microstructure and Wear of Materials, Elsevier, 1987.

DUARTE JR., D., Tribologia, Lubrificação e Mancais de Deslizamento, 1<sup>a</sup> ed., Ciência Moderna LTDA, 2005.

### **6. AERODINÂMICA APLICADA**

Carga horária: 60 horas

Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos II

#### **Objetivos**

Intruduzir os conceitos da Aerodinâmica Aplicada no âmbito da engenharia

#### **Ementa**

Histórico. Escoamento Potencial 2D e 3D. Métodos dos Painéis 2D e 3D. Escoamento em Torno de Perfis Aerodinâmicos. Teoria da Asa Finita. Camada Limite Laminar e Turbulenta. Estimativas de Força de Arrasto e Sustentação. Tunel de Vento.

#### **Bibliografia Básica**

KATZ, JOSEPH, and ALLEN PLOTKIN. Low-speed aerodynamics. Vol. 13. Cambridge University Press, 2001.

ANDERSON JR, JOHN D. Fundamentals of aerodynamics. Tata McGraw-Hill Education, 1985.

FOX, ROBERT W., ALAN T. McDONALD, and PHILIP PRITCHARD. Introdução à mecânica dos fluidos. Livros Técnicos e Científicos, 2006.

#### **Bibliografia Complementar**

MORAN, Jack. An introduction to theoretical and computational aerodynamics. Courier Corporation, 1984.

CEBECI, Tuncer. An engineering approach to the calculation of aerodynamic flows. Springer Science & Business Media, 1999.

SCHLICHTING, HERRMANN and KLAUS GERSTEN. Boundary-layer theory. Springer Science & Business Media, 2000.

SCHLICHTING, HERMANN T., and ERICH A. TRUCKENBRODT. Aerodynamics of the Airplane. McGraw-Hill Companies, 1979.

HOERNER, SIGHARD F. Fluid-dynamic drag: practical information on aerodynamic drag and hydrodynamic resistance. Midland Park, NJ: Hoerner Fluid Dynamics, 1965.

HOERNER, SIGHARD F., and HENRY V. BORST. "Fluid-dynamic lift: practical information on aerodynamic and hydrodynamic lift." (1985).

### **7. INTRODUÇÃO AO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS**

Carga horária: 60 horas

Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Resistência dos Materiais II

#### **Objetivos**

Introduzir os conceitos e técnicas básicas do método dos elementos finitos para solução de problemas de engenharia.

#### **Ementa**

Formulação variacional. Métodos de resíduos ponderados e Método de Ritz. Método dos Elementos Finitos. Elemento de barra: modelo estático e modelo dinâmico Treliças. Elemento de viga: Problema estático e dinâmico. Implementação computacional.

#### **Bibliografia Básica**

BATHE K.J., Finite Element Procedures in Engineering Analysis, Prentice-Hall, 1982

ASSAN, A. E., Método dos Elementos Finitos: Primeiros Passos, Ed., Unicamp, 2012

VAZ, L. E., Método Dos Elementos Finitos Em Análise de Estruturas, Campus, 2012.

#### **Bibliografia Complementar**

CHANDRUPATLA, T. R., BELEGUNDU, A. D., Elementos Finitos, 4a Ed., Pearson, São Paulo, 2014.

KIM, N. H.; BHAVANI, V. S., Introdução À Análise e Ao Projeto Em Elementos Finitos, LTC, 2011.

PETTYT, M., Introduction to Finite Element Vibration Analysis. 2 ed. Cambridge University Press. 2010.

REDDY, J. N., An Introduction to the Finite Element Method, McGraw-Hill, New York, 1993.

Seegerlind, L., Applied Finite Element Analysis, John Wiley & Sons, Inc. Canadá. 1984

## 8. INTRODUÇÃO AO PROJETO AERONÁUTICO

Carga horária: 60 horas      Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Não requer

### **Objetivos**

Introduzir os conceitos do projeto aeronáutico.

### **Ementa**

Introdução ao Projeto Aeronáutico; Conceitos de Eng.a Aeronáutica; Aerodinâmica Escoamento sobre perfil; Camada limite; Escoamento em asas; Forças aerodinâmicas; Estimativa de peso; Projeto Conceitual; Análise de Desempenho; Propulsão; Estabilidade e Controle; Cargas Estruturais; Projeto Estrutural; Prática em Projeto;

### **Bibliografia Básica**

ROSKAM, Jan. Airplane design. Vol. I a VII, DARcorporation, 1985.

RAYMER, DANIEL P. Aircraft Design: A Conceptual Approach and Rds-student, Software for Aircraft Design, Sizing, and Performance Set (AIAA Education). AIAA (American Institute of Aeronautics & Ast, 2006.

GUDMUNDSSON, Snorri. General aviation aircraft design: Applied Methods and Procedures. Butterworth-Heinemann, 2013.

### **Bibliografia Complementar**

SCHLICHTING, HERMANN T., and ERICH A. TRUCKENBRODT. Aerodynamics of the Airplane. McGraw-Hill Companies, 1979.

ROSKAM, JAN. Airplane flight dynamics and automatic flight controls. DARcorporation, 1995.

PAZMANY, Ladislao. Light airplane design. Selbstverl., 1963.

PAZMANY, Ladislao. Landing gear design for light aircraft. 1. Pazmany Aircraft Corporation, 1986.

ANDERSON JR, JOHN DAVID. Fundamentals of aerodynamics. Tata McGraw-Hill Education, 1985.

NELSON, ROBERT C. Flight stability and automatic control. Vol. 2. WCB/McGraw Hill, 1998.

**9. MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA**

Carga horária: 60 horas      Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Não requer

**Objetivos**

Conhecer os fundamentos teóricos e os aspectos tecnológicos dos motores de combustão interna.

**Ementa**

Introdução aos motores de combustão interna. Sistemas principais dos motores de combustão interna. Ensaio dinâmico. Performance dos motores. Combustíveis para motores. Análise de emissões.

**Bibliografia Básica**

BRUNETTI, Franco. Motores de combustao interna. Sao Paulo: Blucher, 2012. 1v.

BRUNETTI, Franco. Motores de combustao interna. Sao Paulo: Blucher, 2012. 2v.

MARTINS, Jorge. Motores de combustão interna. 3. ed. Porto - Lisboa: Publindústria, 2011. 437 p.

**Bibliografia Complementar**

RACHE A. M, Marco. Mecanica diesel: caminhões, pick-ups, barcos. s.l.: Hemus, 2004. 536p.

BOSCH, Robert. Manual de tecnologia automotiva. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2005. 1232p.

HEYWOOD, John B.. Internal combustion engine fundamentals. New York: McGraw-Hill, 1988. 930 p.

PULKRABEK, Willard W. Engineering fundamentals of the internal combustion engine. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2004.

MORAN, Michael J.. Principio de termodinamica para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 819p.

**10. MODELAGEM DE SISTEMAS TÉRMICOS**

Carga horária: 60 horas      Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Termodinâmica II

**Objetivos**

Fornecer os conhecimentos fundamentais do processo de modelagem, simulação e otimização de sistemas térmicos.

**Ementa**

Tópicos de matemática aplicada à simulação; Modelagem de equipamentos: Trocadores de calor; Turbomáquinas; Secadores; Destiladores; Torres de resfriamento; Tubulações e componentes; Simulação de Sistemas e Componentes; Simulação estática e dinâmica; Aplicações; Otimização: Introdução à otimização; Técnicas de otimização. Estudo de Casos.

**Bibliografia Básica**

MALISKA, Clovis R. Transferencia de calor e mecanica dos fluidos computacional: fundamentos e coordenadas generalizadas. Rio de Janeiro: LTC, 1995. 424p.

NELLIS. G., KLEIN, S., Heat Transfer. Cambridge University Press, 1st Ed.2009.

SANFORD, Klein. Thermodynamics/S. Klein, G. Nellis. New York: Cambridge, 2012.

**Bibliografia Complementar**

ÇENGEL, Yunus A; GHAJAR, Afshin J; KANOGLU, Mehmet. Transferencia de calor e massa: uma abordagem prática. 4ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 1v.

ÇENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. Termodinamica. 7ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 1018p.

FOX, Robert W; PRITCHARD, Philip J; MCDONALD, Alan T. Introdução a mecânica dos fluidos. 8ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 871p.

CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. Métodos numéricos para engenharia. McGraw-Hill, 2008.

Ã-ZISIK, M. Necati; ÖZISIK, M. Necati; ÖZİŞİK, M. Necati. Heat conduction. John Wiley & Sons, 199.

## 11. VIBRAÇÕES

Carga horária: 60 horas

Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Dinâmica das Máquinas

### Objetivos

Aprofundar e aplicar os conceitos de vibrações mecânicas.

### Ementa

Aplicações; Transmissibilidade – Isolamento de vibrações; Instrumentos para medição de vibração; Velocidade crítica dos eixos; Prática de laboratório; Análise de vibrações na manutenção.

### Bibliografia Básica

RAO, S. S.; Vibrações Mecânicas. 4ª Ed., São Paulo. Pearson Education, 2008.

BALACHANDRAN, B., MAGRAB, E. B.; Vibrações Mecânicas. 2ª Ed, São Paulo. Cengage Learning, 2011.

NORTON, R. L., Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. Bookman/ McGraw-Hill, 1a, 2010.

### Bibliografia Complementar

KURKA, P. R. G., Vibrações de Sistemas Dinâmicos - Análise e Síntese, 1ª ed., Elsevier, 2015.

SAVI, M. A., PAULA, A. S., Vibrações Mecânicas. 1ª Ed., LTC, 2017.

KELLY, S. G., Vibrações Mecânicas, Cengage, 2018.

MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G.; Mecânica para Engenharia: Dinâmica, 6ª Ed, Rio de Janeiro. LTC, 2009.

HIBBELER, R. C.; Dinâmica: Mecânica para Engenharia, 12ª Ed, São Paulo. Pearson Education, 2011.

## 12. LAYOUT INDUSTRIAL

Carga horária: 60 horas

Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Desenho Técnico Mecânico

### Objetivos

Introduzir os conceitos básicos da organização e ocupação espaciais no ambiente industrial, observando os critérios e aspectos do processo produtivo aliados aos parâmetros de acessibilidade, segurança e ergonomia.

### Ementa

Conceitos básicos da organização da produção; Fundamentos do layout industrial; Introdução à ergonomia e segurança do trabalho; Normas e diretrizes para a acessibilidade; Normas e diretrizes para a prevenção e combate ao incêndio. Normas e diretrizes de segurança do trabalho.

### Bibliografia Básica

GAITHER N., FRAIZER G.; Administração da Produção e Operações; 8ª Ed., Editora Thomson; São Paulo, 2002.

Grandjean, Etienne. Manual de Ergonomia - Adaptando o Trabalho ao Homem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda. 4 ed.,1998.

Iida, Itiro. Ergonomia Projeto e Produção. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1993.

#### **Bibliografia Complementar**

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. ABNT: Rio de Janeiro, 2004.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10897 - Proteção contra incêndio por chuveiro automático. Projeto de revisão. ABNT: Rio de Janeiro, 2003.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13714 - Sistema de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio. ABNT: Rio de Janeiro, 2000.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14100 - Proteção contra incêndio – Símbolos gráficos para projeto. ABNT: Rio de Janeiro, 1998.

Instruções Técnica do Corpo de Bombeiro do Estado do Piauí. Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978 06/07/78.

### 13. CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL DE MATERIAIS

Carga horária: 60 horas

Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Eng. e Ciência dos materiais II

#### **Objetivos**

Proporcionar os conhecimentos básicos em torno da microestrutura dos materiais e técnicas de caracterização, correlacionando-os com as propriedades, composição, processos de fabricação e aplicações.

#### **Ementa**

Conceitos básicos – microestrutura; defeitos cristalinos, fases, grãos, contornos de grãos, poros e inclusões; Técnicas empregadas na preparação de amostras para análise. Fundamentos e principais técnicas empregadas na análise microestrutural dos materiais: difração de raios X, difração de nêutrons, microscopia óptica, microscopia eletrônica de varredura, microscopia eletrônica de transmissão, microscopia de tunelamento e de força atômica, metalografia quantitativa; principais técnicas indiretas e seleção das técnicas. Correlação da microestrutura com propriedades, composição e processos de fabricação dos materiais.

#### **Bibliografia Básica**

BRANDON, D., KAPLAN, W. D. Microstructural Characterization of Materials. 2nd. John Wiley & Sons, 2008.

LENG, Y. Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods 2nd, Wiley-VCH, 2013.

PADILHA, A. F., AMBROZIO FILHO, F. Técnicas de análise microestrutural. Ed. Hemus, 2007.

#### **Bibliografia Complementar**

COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos produtos comuns. 4. ed. revista e atualizada por COSTA E.

HAMMOND, C., The Basics of crystallography and diffraction, 3 ed., Oxford Science Publication, 2009.

CULLITY, B. D., STREK, S. R., Elements of x-ray diffraction, 3 ed., Hardcover, 2001.

FARINA, M., Uma Introdução a microscopia eletrônica de transmissão, 1 ed., Livraria da Física CBPF, 2010.

MANNHEIMER, W. A., Microscopia dos Materiais: Uma introdução, Edição da Sociedade Brasileira de Microscopia e Microanálise, E-papers, 1 ed., 2002.

### 14. MANUFATURA ASSISTIDA POR COMPUTADOR



Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Processos de Usinagem

### **Objetivos**

Introduzir as várias técnicas de manufatura assistidas por computador discutindo conceitos básicos e modos de aplicação.

### **Ementa**

Máquinas CNC - Tipos e Aplicações; Programação de Máquinas CNC; Robôs Industriais - Conceitos e Classificação; Aplicação de Robôs; Inspeção Automatizada; Células de Manufatura Convencionais e Automatizadas; Sistemas Flexíveis de Manufatura; Movimentação de Materiais; Centros de Armazenamento e Distribuição.

### **Bibliografia Básica**

GROOVER, M. P., Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3ª. Edição, Editora Pearson Education do Brasil, 2010.

KRAJEWSKI, L.J., Ritzman, L.P., 2003, “Administração da Produção e Operações”, tradução Roberto Galman; revisão técnica Carlos Eduardo M. da Silva”, São Paulo: Editora Pearson/Prentice-Hall, 431 p.

LYNCH, M. - 1992. Computer Numerical Control for Machining, McGraw-Hill, Inc. New York. Romano, V. F. (editor) - 2003. Robótica Industrial Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos. Editora Edgard Blucher Ltda.

### **Bibliografia Complementar**

MORAES, C.C. de, Castrucci, P.D.L., 2001, “Engenharia de Automação Industrial”, 1ª. Ed, Rio de Janeiro: Editora LTC, 295 p.

FITZPATRICK, M., Introdução à Usinagem com CNC. AMGH, 2013.

GROOVER, M. P., 2008, “Automation, Production Systems and Computer Integrated Manufacturing”, Third Edition, Editora Pearson/ Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA. 815 p.

GROOVER, M.P., 2010, “Fundamentals of Modern Manufacturing – Materials, Processing and Systems”, 4 th Edition, John Wiley & Sons Inc., 1003 p.

CHANG, T. C., WYSK, R. A., WANG, H. P., Computer - Aided Manufacturing, Prentice Hall, 1991.

## 15. LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS)

Carga horária: 60 horas                      Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Não requer

### **Objetivos**

Familiarização do engenheiro com o mundo da surdez. O sujeito surdo em um mundo ouvinte.

### **Ementa**

Apresentação e desenvolvimento da língua brasileira de sinais. Libras como língua legítima da comunidade surda e os sinais como alternativa natural para a expressão lingüística. A língua portuguesa como uma segunda língua.

### **Bibliografia Básica**

AHLGREEN, I. & HYLSTENSTAM, K. (eds). Bilingualism in deaf education. Hamburg: signum-verl., 1994.

Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: acesso e qualidade, (1944: Salamanca). Declaração de Salamanca, e linha de ação sobre necessidades educativas especiais. 2. ed.

– Brasília: CORDE., 1997.

### **Bibliografia Complementar**

QUADROS, R. M. Aquisição de L1 e L2: o contexto da pessoa surda. Anais do Seminário Desafios e Possibilidades na Educação Bilíngue para Surdos. Rio de Janeiro: INES, 1997.

SKLIAR, C. (org.). A surdez: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: EditoraMediação, 1998.

## **16. RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS, GÊNERO E DIVERSIDADE**

Carga horária: 60 horas      Créditos: 4.0.0

Pré-requisito: Não requer

### **Ementa**

Educação e Diversidade Cultural. O racismo, o preconceito e a discriminação racial e suas manifestações no currículo da escola. As diretrizes curriculares para a educação das relações étnico-raciais. Diferenças de gênero e Diversidade na sala de aula.

### **Bibliografia Básica**

ABRAMOVAY, Miriam; GARCIA, Mary Castro (Coord.).Relações raciais na escola: reprodução de desigualdades em nome da igualdade. Brasília-DF: UNESCO; INEP; Observatório de Violências nas Escolas, 2006. 370 p.

APPLE, Michael W. Ideologia e currículo. São Paulo: Brasiliense, 1982.

BANKS, James A. Multicultural Education characteristics and goals. In: BANKS, James A.;

BANKS, Cherry A. McGee. Multicultural Education: issues and perspectives. Third ed. Boston: Allyn & Bacon, 1997. p. 03-31.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília-DF: Ministério da Educação e do Desporto (MEC), 1996.

Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: pluralidade cultural, orientação sexual. Brasília-DF, 1997.

Ministério da Justiça. Relatório do Comitê Nacional para preparação da participação brasileira na III Conferência Mundial das Nações Unidas contra o racismo, discriminação racial, xenofobia e intolerância correlata. Durban, 31 ago./7 set. 2001.

Lei n.º 10.639 de 9 de janeiro de 2003. Diário Oficial da União, Brasília, 10 jan. 2003.

Ministério da Educação. SEPPIR. INEP. Diretrizes Curriculares para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de História e Cultura afro-brasileira e africana. Brasília-DF, 2004.

Ministério da Educação / Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade Ministério da Educação. Orientações e Ações para a Educação das Relações Étnico-Raciais. Brasília: SECAD, 2006.

Lei n.º 11.645/2008 de 10 de março de 2008. Diário Oficial da União, Brasília, 11 mar. 2008.

ROCHA, Rosa Margarida de Carvalho; TRINDADE, Azoilda Loretto da (Orgs.). Ensino Fundamental. Orientações e Ações para a Educação das Relações Étnico-Raciais. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2006.

### **Bibliografia Complementar**

AQUINO, J. G. (Org.). Diferenças e preconceitos na escola: alternativas teóricas e práticas. 2. ed. São Paulo: Summus. 1998.

BHABHA, H. O local da cultura. Trad.: Ávila, Myriam e outros. Belo Horizonte: Editora da UFMG. 2001.

GOMES, N. L.; SILVA, P. B. G. e (Organizadoras). Experiências étnico-culturais para a formação de professores. Belo Horizonte: Autêntica. 2002.

MEYER, D. E. Alguns são mais iguais que os outros: Etnia, raça e nação em ação no currículo

escolar. In: *A escola cidadã no contexto da globalização*. 4. ed. Organizador: Silva, Luiz Heronda. São Paulo: Vozes. 2000.

PERRRENOUD, P. *A Pedagogia na escola das diferenças: fragmentos de uma sociologia do fracasso*. 2. ed. Trad.: Schilling, Cláudia. Porto Alegre: Artmed. 2001.

SANTOS, Isabel Aparecida dos Santos. "A responsabilidade da escola na eliminação do preconceito racial". In: CAVALLEIRO, E. (org.). *Racismo e anti-racismo. Repensando nossa escola*. São Paulo: Selo Negro, 2001. pp.97-114.

## 7 Referências Bibliográficas

- Constituição Federal de 1998. Seção 1 - Da Educação - Art 205, 206 e 208;
- Lei e Diretrizes e Bases da Educação - nº 9.394/1996 (Capítulo IV da Educação Superior);
- Resolução nº2, de 18 de junho de 2001, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- Decreto nº 5.626, de 22/12/2005, que regulamenta a lei nº 10.436, de 24/04/2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras;
- Resolução CNE/CP nº 1, de 17/06/2004, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana;
- Lei nº 12.764/2012, institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista;
- Resolução CNE/CP nº 2, de 15/06/2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental;
- Lei nº 11.788, de 25/09/2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes;
- Resolução nº 1, de 30/05/2012 que estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- Referências de acessibilidade na Educação Superior e a Avaliação *in loco* do Sistema Nacional de Avaliação de Educação Superior (SINAES);
- Instrumento de Avaliação de Curso de Graduação presencial e a distância-2017;
- Resolução CEPEX/UFPI nº 177/2012, que estabelece normas de funcionamento dos cursos de graduação da Universidade Federal do Piauí;
- PDI UFPI - 2015/2018;
- Resolução CEPEX/ UFPI nº 54/2017, dispõe sobre o atendimento educacional a estudantes com necessidades educacionais especiais na UFPI;
- Resolução CNE/CES 1, de 18/02/2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia Mecânica;
- UFPI, Regimento Geral da Universidade Federal do Piauí, 1999;
- Resolução Nº 043 /95 do CEPEX/UFPI;
- Resolução CNE/CES Nº. 583/2001;
- Resolução CNE/CES Nº. 11/2002;
- Resolução CNE/CES Nº. 67/2003;
- Resolução CNE/CES Nº. 210/2004;
- Resolução INEP Nº. 164/2005;
- Resolução CNE/CES Nº. 02/2007;
- Portaria INEP 252, 2014.

## APÊNDICE A – Equivalência curricular

Aos alunos que ingressaram no Curso de Engenharia Mecânica/CT/UFPI, antes das mudanças aqui definidas e que ainda estiverem em processo de formação, será garantido o direito de uma complementação curricular para que possam cursar as disciplinas necessárias à formação de um profissional em Engenharia Mecânica/CT/UFPI, conforme estabelece esta proposta de reformulação curricular.

### A.1 Plano de migração de discentes que completaram o primeiro período do PPC antigo

O discente que migrar para o PPC novo após concluir o primeiro período na matriz curricular antiga, deverá cursar, necessariamente, as disciplinas “Laboratório de Química Geral” e “Algoritmos e Programação”, que são disciplinas do primeiro período da nova matriz curricular. É importante ressaltar que das sete (7) disciplinas que compõem o segundo período da nova matriz curricular, o discente que se enquadra no caso discutido neste subitem em questão já terá cursado as disciplinas “Física I” e “Laboratório de Física Experimental I”, conforme especificado no quadro de equivalência entre disciplinas, o que lhe dá a possibilidade, portanto, de cursar as disciplinas citadas no parágrafo anterior.

Dessa forma, as disciplinas “Laboratório de Química Geral” e “Algoritmos e Programação” não serão ofertadas em horários equivalentes aos das disciplinas do segundo período da nova matriz, salve as disciplinas “Física I” e “Lab. Física Experimental I”, justamente para proporcionar ao discente que migrar para a nova matriz curricular a possibilidade de cursar as disciplinas que deveriam ter sido cursadas ainda no primeiro período.

Na Tabela 9 são mostradas as disciplinas que o discente em questão irá cursar no segundo período da nova matriz curricular, especificando, além disso, as disciplinas que correspondem ao segundo período de fato, e as disciplinas incrementadas à nova matriz curricular e que devem ser, necessariamente, cursadas pelo discente.

**Tabela 9** – Disciplinas a serem cursadas pelo discente que migrou para a nova matriz curricular após ter concluído o **primeiro** período na matriz curricular antiga.

Disciplinas do segundo período da nova matriz curricular	Desenho Técnico Mecânico (4)
	Álgebra Linear (4)
	Probabilidade e Estatística (4)
	Cálculo Diferencial e Integral II (4)
Disciplinas incrementadas à nova matriz curricular	Algoritmos e Programação (4)
	Laboratório de Química Geral (2)

### A.2 Plano de migração de discentes que completaram o segundo período do PPC antigo

O discente que migrar para o PPC novo após concluir o segundo período na matriz curricular antiga, deverá cursar, necessariamente, as disciplinas “Engenharia e Ciência dos Materiais I”, “Probabi-

lidade e Estatística”, e “Laboratório de Química Geral”. No que diz respeito às disciplinas que compõem o terceiro período da nova matriz curricular, o discente em questão já terá dispensado as disciplinas “Física II”, “Laboratório de Física Experimental II”, e “Mecânica I”, conforme especificado no quadro de equivalência entre disciplinas, o que lhe dá, portanto, a possibilidade de cursar as três disciplinas citadas no parágrafo anterior.

Dessa forma, as disciplinas “Engenharia e Ciência dos Materiais I”, “Probabilidade e Estatística”, e “Laboratório de Química Geral” não serão ofertadas em horários equivalentes aos das disciplinas do terceiro período da nova matriz curricular, salve as disciplinas “Física Geral II”, “Laboratório de Física Experimental II”, e “Mecânica I”, justamente para proporcionar ao discente que migrar para a nova matriz curricular a possibilidade de cursar as disciplinas que deveriam ter sido cursadas nos períodos anteriores.

Para o caso discutido neste subitem, o discente não poderá cursar, por questões de pré-requisito, a disciplina “Engenharia e Ciência dos Materiais II”, que faz parte das disciplinas do terceiro período da nova matriz curricular, visto que este discente deverá cursar, antes, a disciplina “Engenharia e Ciência dos Materiais I”.

Na Tabela 10 são mostradas as disciplinas que o discente em questão irá cursar no terceiro período da nova matriz curricular, especificando, além disso, as disciplinas que correspondem ao terceiro período de fato, e as disciplinas incrementadas à nova matriz curricular e que devem ser, necessariamente, cursadas pelo discente.

**Tabela 10** – Disciplinas a serem cursadas pelo discente que migrou para a nova matriz curricular após ter concluído o **segundo** período na matriz curricular antiga.

Disciplinas do segundo período da nova matriz curricular	Introdução à Metrologia Industrial (4)
	Equações Diferenciais Ordinárias (4)
	Cálculo Diferencial Integral III (4)
Disciplinas incrementadas à nova matriz curricular	Engenharia e Ciência dos Materiais I (4)
	Laboratório de Química Geral (2)
	Probabilidade Estatística (4)

### A.3 Plano de migração de discentes que completaram o terceiro período do PPC antigo

O discente que migrar para o PPC novo após concluir o terceiro período na matriz curricular antiga deverá cursar, necessariamente, as disciplinas “Engenharia e Ciência dos Materiais II”, “Introdução à Metrologia Industrial”, “Laboratório de Química Geral”, e “Probabilidade e Estatística”.

No que diz respeito às disciplinas que compõem o quarto período da nova matriz curricular, o discente em questão já terá dispensado as disciplinas “Física III”, “Laboratório de Física Experimental III”, “Mecânica II”, e “Processos de Usinagem”, conforme especificado no quadro de equivalência entre disciplinas, o que lhe dá, portanto, a possibilidade de cursar as quatro disciplinas citadas no parágrafo anterior.

Dessa forma, as disciplinas “Engenharia e Ciência dos Materiais II”, “Introdução à Metrologia Industrial”, “Laboratório de Química Geral”, e “Probabilidade e Estatística” não serão ofertadas em horários equivalentes das demais disciplinas do quarto período da nova matriz curricular que o discente em questão irá cursar, a saber: “Resistência dos Materiais I”, “Termodinâmica I” e “Métodos Numéricos”. Esta adequação de horários é para proporcionar ao discente que migrar para a nova matriz curricular a possibilidade de cursar as disciplinas que deveriam ter sido cursadas nos períodos anteriores.

Na Tabela 11 são mostradas as disciplinas que o discente em questão irá cursar no quarto período da nova matriz curricular, especificando as disciplinas que correspondem ao quarto período de fato, e as disciplinas incrementadas à nova matriz curricular e que devem ser, necessariamente, cursadas pelo discente.

**Tabela 11** – Disciplinas a serem cursadas pelo discente que migrou para a nova matriz curricular após ter concluído o **terceiro** período na matriz curricular antiga.

Disciplinas do segundo período da nova matriz curricular	Resistência dos Materiais I (4)
	Termodinâmica I (4)
	Métodos Numéricos (4)
Disciplinas incrementadas à nova matriz curricular	Engenharia e Ciência dos Materiais II (4)
	Introdução à Metrologia Industrial (4)
	Laboratório de Química Geral (2)
	Probabilidade Estatística (4)

É importante ressaltar que para o caso específico da disciplina da nova matriz curricular “Métodos Numéricos”, o discente em questão terá cursado grande parte da ementa correspondente à esta disciplina, uma vez que ele cursou, na matriz curricular antiga, a disciplina “Métodos Num. p/ Eng. I”. O mesmo vale para a disciplina “Resistência dos Materiais I”.

#### A.4 Plano de migração de discentes que completaram o quarto período do PPC antigo

O discente que migrar para o PPC novo após concluir o quarto período na matriz curricular antiga deverá cursar, necessariamente, as disciplinas “Probabilidade e Estatística”, e “Termodinâmica I”. No que diz respeito às disciplinas que compõem o quinto período da nova matriz curricular, o discente em questão terá dispensado apenas a disciplina “Eletrotécnica Industrial”, conforme especificado no quadro de equivalência entre disciplinas.

Dessa forma, as disciplinas “Probabilidade e Estatística” e “Termodinâmica I” não serão ofertadas em horários equivalentes das demais disciplinas do quinto período da nova matriz curricular que o discente em questão irá cursar, com exceção da disciplina “Eletrotécnica Industrial”, já dispensada pelo discente conforme mencionado no parágrafo anterior.

Para o caso discutido neste subitem, o discente não poderá cursar, por questões de pré-requisito, a disciplina “Termodinâmica II”, que faz parte das disciplinas do quinto período da nova matriz curricular, visto que este discente deverá cursar, antes, a disciplina “Termodinâmica I”. Na Tabela 12 são mostradas as disciplinas que o discente em questão irá cursar no quinto período da nova matriz curricular,

especificando as disciplinas que correspondem ao quinto período de fato, e as disciplinas incrementadas à nova matriz curricular e que devem ser, necessariamente, cursadas pelo discente.

**Tabela 12** – Disciplinas a serem cursadas pelo discente que migrou para a nova matriz curricular após ter concluído o **quarto** período na matriz curricular antiga.

Disciplinas do segundo período da nova matriz curricular	Mecanismos (4)
	Resistência dos Materiais II (4)
	Mecânica dos Fluidos I (4)
	Processos de Conformação Mecânica (4)
	Instrumentação (4)
Disciplinas incrementadas à nova matriz curricular	Probabilidade Estatística (4)
	Termodinâmica I (4)

## A.5 Plano de migração de discentes que completaram o quinto período do PPC antigo

O discente que migrar para o PPC novo após concluir o quinto período na matriz curricular antiga deverá cursar, necessariamente, as disciplinas “Probabilidade e Estatística”, “Termodinâmica II”, “Processos de Conformação Mecânica”, e “Instrumentação”.

No que diz respeito às disciplinas que compõem o sexto período da nova matriz curricular, o discente em questão terá dispensado as disciplinas “Eletrotécnica Industrial”, “Mecânica dos Fluidos I” e “Mecânica dos Fluidos II”, conforme especificado no quadro de equivalência entre disciplinas.

Dessa forma, as disciplinas “Probabilidade e Estatística”, “Termodinâmica II”, “Processos de Conformação Mecânica”, e “Instrumentação” não serão ofertadas em horários equivalentes das demais disciplinas do sexto período da nova matriz curricular que o discente em questão irá cursar, com exceção das disciplinas “Eletrotécnica Industrial”, “Mecânica dos Fluidos I” e “Mecânica dos Fluidos II”, já dispensadas pelo discente conforme mencionado no parágrafo anterior.

Na Tabela 13 são mostradas as disciplinas que o discente em questão irá cursar no sexto período da nova matriz curricular, especificando as disciplinas que correspondem ao sexto período de fato, e as disciplinas incrementadas à nova matriz curricular e que devem ser, necessariamente, cursadas pelo discente.

## A.6 Plano de migração de discentes que completaram o sexto período do PPC antigo

O discente que migrar para o PPC novo após concluir o sexto período na matriz curricular antiga deverá cursar, necessariamente, as disciplinas “Probabilidade e Estatística”, “Introdução à Economia”,



**Tabela 13** – Disciplinas a serem cursadas pelo discente que migrou para a nova matriz curricular após ter concluído o **quinta** período na matriz curricular antiga.

Disciplinas do segundo período da nova matriz curricular	Introdução à Economia (3)
	Dinâmica das Máquinas (4)
	Elementos de Máquinas I (4)
	Transferência de Calor I (4)
	Fundição e Soldagem (4)
Disciplinas incrementadas à nova matriz curricular	Probabilidade Estatística (4)
	Termodinâmica I (4)
	Processos de Conformação Mecânica (4)
	Instrumentação (4)

“Processos de Conformação Mecânica”, “Instrumentação”, e “Fundição e Soldagem”. No que diz respeito às disciplinas que compõem o sétimo período da nova matriz curricular, o discente em questão terá dispensado as disciplinas “Controle de Sistemas Dinâmicos” e “Máquinas de Fluxo”, conforme especificado no quadro de equivalência entre disciplinas.

Dessa forma, as disciplinas “Probabilidade e Estatística”, “Introdução à Economia”, “Processos de Conformação Mecânica”, “Instrumentação”, e “Fundição e Soldagem” não serão ofertadas em horários equivalentes das demais disciplinas do sétimo período da nova matriz curricular que o discente em questão irá cursar, com exceção das disciplinas “Controle de Sistemas Dinâmicos” e “Máquinas de Fluxo”, já dispensadas pelo discente conforme mencionado no parágrafo anterior.

Na Tabela 14 são mostradas as disciplinas que o discente em questão irá cursar no sétimo período da nova matriz curricular, especificando as disciplinas que correspondem ao sétimo período de fato, e as disciplinas incrementadas à nova matriz curricular e que devem ser, necessariamente, cursadas pelo discente.

**Tabela 14** – Disciplinas a serem cursadas pelo discente que migrou para a nova matriz curricular após ter concluído o **sexto** período na matriz curricular antiga.

Disciplinas do segundo período da nova matriz curricular	Refrigeração e Ar condicionado (4)
	Elementos de Máquinas II (4)
	Transferência de Calor II (3)
	Segurança do trabalho (3)
Disciplinas incrementadas à nova matriz curricular	Probabilidade Estatística (4)
	Introdução à Economia (3)
	Processos de Conformação Mecânica (4)
	Instrumentação (4)

## A.7 Plano de migração de discentes que completaram o sétimo período do PPC antigo

O discente que migrar para o PPC novo após concluir o sétimo período na matriz curricular antiga deverá cursar, necessariamente, as disciplinas “Introdução à Economia”, “Fundição e Soldagem”, e “Segurança do trabalho”.

No que diz respeito às disciplinas que compõem o oitavo período da nova matriz curricular, o discente em questão não terá dispensado nenhuma disciplina e, portanto, as disciplinas mencionadas no parágrafo anterior não serão ofertadas em horários equivalentes das disciplinas do oitavo período da nova matriz curricular, justamente para oferecer ao aluno que migrar para a nova matriz a oportunidade de cursar as disciplinas que deveriam ter sido cursadas em períodos anteriores.

Na Tabela 15 são mostradas as disciplinas que o discente em questão irá cursar no oitavo período da nova matriz curricular, especificando as disciplinas que correspondem ao oitavo período de fato, e as disciplinas incrementadas à nova matriz curricular e que devem ser, necessariamente, cursadas pelo discente.

**Tabela 15** – Disciplinas a serem cursadas pelo discente que migrou para a nova matriz curricular após ter concluído o **sétimo** período na matriz curricular antiga.

Disciplinas do segundo período da nova matriz curricular	Máquinas Térmicas (4)
	Gestão da Manutenção (4)
	Gestão e Organização (3)
	Gestão da Produção (4)
	Humanidades e Ciências sociais (2)
	Optativa I (4)
Disciplinas incrementadas à nova matriz curricular	Introdução à Economia (3)
	Fundição e Soldagem (4)
	Segurança do trabalho (3)

## A.8 Plano de migração de discentes que completaram o oitavo período do PPC antigo

O discente que migrar para o PPC novo após concluir o oitavo período na matriz curricular antiga deverá cursar, necessariamente, as disciplinas “Fundição e Soldagem”, “Segurança do trabalho”, e “OPTATIVA I”.

No que diz respeito às disciplinas que compõem o nono período da nova matriz curricular, o discente em questão terá dispensado a disciplina “Gestão Ambiental”, lhe restando cursar, portanto, apenas duas disciplinas, a saber: “Estágio Supervisionado” e “OPTATIVA II”.

Na Tabela 16 são mostradas as disciplinas que o discente em questão irá cursar no nono período da nova matriz curricular, especificando as disciplinas que correspondem ao nono período de fato, e as disciplinas incrementadas à nova matriz curricular e que devem ser, necessariamente, cursadas pelo discente.

**Tabela 16** – Disciplinas a serem cursadas pelo discente que migrou para a nova matriz curricular após ter concluído o **oitavo** período na matriz curricular antiga.

Disciplinas do segundo período da nova matriz curricular	Estágio Supervisionado (11)
	Optativa II (4)
Disciplinas incrementadas à nova matriz curricular	Fundição e Soldagem (4)
	Segurança do trabalho (3)
	Optativa I (4)

Tabela 17 – Disciplinas Obrigatórias

CURRÍCULO ATUAL				CURRÍCULO PROPOSTO			
PRIMEIRO PERÍODO							
Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.	Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.
Física Geral I	DFI 0047	6.0.0	90	-	-	-	-
Laboratório de Física Experimental I	DFI 0048	0.2.0	30	-	-	-	-
Introdução à Ciência dos Computadores	DIE 0165	2.2.0	60	-	-	-	-
Seminário de Introdução à Eng. Mecânica	CEM 0001	1.0.0	15	Seminário de Introdução à Eng. Mecânica	CGEM 0001	3.0.0	45
Desenho Técnico	CEM 0002	2.2.0	60	Desenho Técnico	CGEM 0002	2.2.0	60
Geometria Analítica	DMA 0127	4.0.0	60	Geometria Analítica	DMA	4.0.0	60
Cálculo Diferencial e Integral I	DMA 0137	6.0.0	90	Cálculo Diferencial e Integral I	DMA	6.0.0	90
Química Geral e Tecnológica I	DQU 0023	4.0.0	60	Química Geral	DQU	4.0.0	60
-	DQU 0023	4.0.0	60	Laboratório Química Geral I	DQU	0.2.0	30
-		60	Algoritmos e Programação	DIE	4.0.0	60	
SEGUNDO PERÍODO							
Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.	Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.
Física Geral II	DFI 0049	6.0.0	90	-	-	-	-
Laboratório de Física Experimental II	DFI 0050	0.2.0	30	-	-	-	-
Linguagem de Programação e Aplicações	DIE 0166	2.0.0	30	-	-	-	-
Mecânica I	CEM 0005	4.0.0	60	-	-	-	-
Desenho Técnico Mecânico	CEM 0003	2.2.0	60	Desenho Técnico Mecânico	CGEM 0003	2.2.0	60
Álgebra Linear I	DMA 0138	4.0.0	60	Álgebra Linear	DMA	4.0.0	60
Cálculo Diferencial e Integral II	DMA 0139	6.0.0	90	Cálculo Diferencial e Integral II	DMA	4.0.0	60
Introdução à Metodologia Científica	DFI 0254	4.0.0	60	-	-	-	-
-	-	-	-	Engenharia e Ciências dos Materiais I	CGEM 0004	4.0.0	60
-	-	-	-	Física I	DFI	4.0.0	60
-	-	-	-	Laboratório de Física Experimental I	DFI	0.2.0	30
-	-	-	-	Probabilidade e Estatística	CGB	4.0.0	60

Continuação da Tabela 17							
Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.	Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.
TERCEIRO PERÍODO							
Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.	Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.
Laboratório de Física Experimental III	DFI 0051	0.2.0	30	-	-	-	-
Física Geral III	DFI 0052	4.0.0	60	-	-	-	-
Mecânica II	CEM 0006	4.0.0	60	-	-	-	-
Usinagem dos Metais	CEM 0004	3.0.0	45	-	-	-	-
Resistência dos Materiais I	CEM 0007	4.0.0	60	-	-	-	-
Equações Diferenciais Ordinárias	DMA 0140	4.0.0	60	Equações Diferenciais Ordinárias	DMA	4.0.0	60
Cálculo Diferencial e Integral III	DMA 0146	4.0.0	60	Cálculo Diferencial e Integral III	DMA	4.0.0	60
Métodos Numéricos para Engenharia I	DIE 0167	3.0.0	45	-	-	-	-
Engenharia e Ciências dos Materiais I	CEM 0008	4.0.0	60	-	-	-	-
-	-	-	-	Mecânica I	CGEM 0005	4.0.0	60
-	-	-	-	Introdução à Metrologia Industrial	CGEM 0006	2.2.0	60
-	-	-	-	Engenharia e Ciências dos Materiais II	CGEM 0007	3.1.0	60
-	-	-	-	Física II	DFI	4.0.0	60
-	-	-	-	Laboratório de Física Experimental II	DFI	0.2.0	30
QUARTO PERÍODO							
Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.	Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.
Eletricidade I	CEE 0061	4.0.0	60	-	-	-	-
-	-	-	-	Resistência dos Materiais I	CGEM 0008	4.0.0	60
-	-	-	-	Termodinâmica I	CGEM 0009	4.0.0	60
-	-	-	-	Mecânica II	CGEM 0010	4.0.0	60
Processos de Usinagem	CEM 0009	3.1.0	60	Processo de Usinagem	CGEM 0011	3.1.0	60
Princípios de Metrologia Industrial	CEM 0010	4.1.0	75	-	-	-	-
Resistência dos Materiais II	CEM 0011	4.0.0	60	-	-	-	-
Métodos Numéricos para Engenharia II	DIE 0173	3.0.0	45	-	-	-	-
Engenharia e Ciências dos Materiais II	CEM 0012	4.0.0	60	-	-	-	-

Continuação da Tabela 17							
Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.	Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.
Laboratório de Química Geral e Tecnológica	DQU 0024	3.0.0	45	-	-	-	-
Química Geral e Tecnológica II	DQU 0025	3.0.0	45	-	-	-	-
-	-	-	-	Física III	DFI	4.0.0	60
-	-	-	-	Laboratório de Física Experimental III	DFI	0.2.0	30
-	-	-	-	Métodos Numéricos	DIE	4.0.0	60
QUINTO PERÍODO							
Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.	Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.
Eletricidade II	CEE 0063	4.0.0	60	Eletrotécnica Industrial	CEE	3.1.0	60
Mecanismos	CEM 0013	4.0.0	60	Mecanismos	CGEM 0012	4.0.0	60
Resistência dos Materiais III	CEM 0018	4.0.0	60	Resistência dos Materiais II	CGEM 0013	4.0.0	60
-	-	-	-	Termodinâmica II	CGEM 0014	4.0.0	60
Modelos Dinâmicos	CEM 0014	4.0.0	60	-	-	-	-
Termodinâmica I	CEM 0015	4.1.0	75	-	-	-	-
Elementos de Máquinas	CEM 0016	4.0.0	60	-	-	-	-
Fundamentos da Mecânica dos Fluidos	CEM 0017	4.0.0	60	Mecânica dos Fluidos I	CGEM 0015	4.0.0	60
-	-	-	-	Processos de Conformação Mecânica	CGEM 0016	4.0.0	60
-	-	-	-	Instrumentação	CGEM 0017	3.1.0	60
SEXTO PERÍODO							
Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.	Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.
Sistema de Controle	CEE 0064	4.0.0	60	-	-	-	-
Dinâmica das Máquinas	CEM 0019	4.0.0	60	Dinâmica das Máquinas	CGEM 0018	4.0.0	60
-	-	-	-	Elementos de Máquina I	CGEM 0019	4.0.0	60
Complementos de Elementos de Máquina I	CEM 0020	2.1.0	45	-	-	-	-
Termodinâmica II	CEM 0021	3.0.0	45	-	-	-	-
Transferência de Calor e Massa	CEM 0022	4.1.0	75	- Transferência de Calor I	CGEM 0020	4.0.0	60
Fundamentos de Fabricação Mecânica	CEM 0023	3.1.0	60	-	-	-	-
Máquinas Hidráulicas	CEM 0024	4.0.0	60	-	-	-	-
Comportamento Mecânico dos Materiais	CEM 0025	3.0.0	45	-	-	-	-

Continuação da Tabela 17							
Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.	Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.
-	-	-	-	Introdução à Economia	DAA	3.0.0	45
-	-	-	-	Mecânica dos Fluidos II	CGEM 0021	4.0.0	60
-	-	-	-	Fundição e Soldagem	CGEM 0022	3.1.0	60
SÉTIMO PERÍODO							
Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.	Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.
Medidas Mecânicas	CEM 0026	4.1.0	75	-	-	-	-
-	-	-	-	Controle de Sistemas Dinâmicos	CGEM 0023	4.0.0	60
Sistemas Frigoríficos	CEM 0027	4.0.0	60	Refrigeração e Ar Condicionado	CGEM 0024	4.0.0	60
Complemento de Elemento de Máquinas II	CEM 0028	3.1.0	60	-	-	-	-
Manufatura Assistida por Computador	CEM 0029	3.1.0	60	-	-	-	-
Elemento de Máquinas Térmicas e Processos Contínuos	CEM 0030	3.0.0	45	-	-	-	-
Processo de Conformação e Não Convencionais	CEM 0031	3.1.0	60	-	-	-	-
Probabilidade e Estatística	CGB 0072	4.0.0	60	-	-	-	-
-	-	-	-	Elementos de Máquinas II	CGEM 0025	4.0.0	60
-	-	-	-	Transferência de Carlor II	CGEM 0026	4.0.0	60
-	-	-	-	Máquinas de Fluxo	CGEM 0027	4.0.0	60
-	-	-	-	Segurança do Trabalho	CGEM 0028	4.0.0	60
OITAVO PERÍODO							
Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.	Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.
Humanidades e Ciências Sociais	DCS 0025	2.0.0	30	Humanidades e Ciências Sociais	DSC	2.0.0	30
Sistemas Térmicos de Potência	CEM 0032	4.0.0	60	-	-	-	-
Projeto Mecânico	CEM 0033	4.1.0	75	-	-	-	-
Modelagem e Simulação de Sistemas Térmicos	CEM 0034	3.0.0	45	-	-	-	-
Práticas em Processo de Fabricação Mecânica	CEM 0035	2.1.0	45	-	-	-	-

Continuação da Tabela 17							
Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.	Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.
-	-	-	-	Máquinas Térmicas	CGEM 0029	4.0.0	60
Gestão e Organização	CEP 0031	3.0.0	45	Gestão e Organização	CEP	3.0.0	45
Introdução à Economia	DAA 0076	3.0.0	45	-	-	-	-
Gestão Ambiental	DRH 0028	3.0.0	45	-	-	-	-
-	-	-	-	Gestão da Manutenção	CGEM 0030	4.0.0	60
-	-	-	-	Gestão da produção	CEP	4.0.0	60
-	-	-	-	Optativa I	-	4.0.0	60
NONO PERÍODO							
Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.	Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.
Máquinas para Elevação e Movimentação de Materiais	CEM 0036	4.1.0	75	-	-	-	-
Estágio Supervisionado	CEM 0037	2.9.0	165	Estágio Supervisionado	CGEM 0031	2.9.0	165
Engenharia, Ética e Sociedade	CEM 0038	3.0.0	45	-	-	-	-
Elementos de Automação	CEM 0039	3.0.0	45	-	-	-	-
Trabalho de Conclusão de Curso I	CEM 0040	1.3.0	60	-	-	-	-
-	-	-	-	Gestão Ambiental	DRH	3.0.0	45
-	-	-	-	Optativa II	-	4.0.0	60
DÉCIMO PERÍODO							
Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.	Componente Curricular	Código	Cr.	C.H.
Projeto Assistido por Computador	CEM 0041	3.0.0	45	-	-	-	-
Trabalho de Conclusão de Curso II	CEM 0042	1.3.0	60	Trabalho de Conclusão de Curso	CGEM 0032	4.0.0	60
Gerenciamento de Projetos	CEP 0032	3.0.0	45	-	-	-	-
Ergonomia, Saúde e Segurança do Trabalho	CEM 0043	4.0.0	60	-	-	-	-
Optativa I	-	-	60	-	-	-	-
Optativa II	-	-	60	-	-	-	-
-	-	-	-	Optativa III	-	4.0.0	60



## APÊNDICE B – Norma para o estágio curricular

A Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, define o estágio como o ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo do estudante. O estágio integra o itinerário formativo do educando e faz parte do projeto pedagógico do curso. O estágio curricular do curso de Engenharia Mecânica é uma atividade obrigatória, norteadas pelas Diretrizes curriculares Nacionais e o Projeto Político-Pedagógico do curso (Resolução CNE/CES 11/03/2002).

### B.1 Das disposições preliminares

**Art. 1º** A presente norma tem como objetivo regulamentar a realização de estágios pelos alunos do Curso de Engenharia Mecânica em conformidade com o previsto na LEI Nº 11.788, DE 25/09/2008 e pela Resolução nº 177/12 - CEPÈX.

**Art. 2º** O estágio é a atividade de aprendizagem proporcionada ao estudante pela participação em situações reais, dentro e fora da Universidade, que lhe permita vivenciar, aplicar e aprofundar os conhecimentos e objetivos do curso compreendendo as seguintes modalidades:

- **Estágio curricular:** É o estágio definido como pré-requisito no projeto pedagógico do curso para aprovação e obtenção do diploma. (§1º do art. 2º da Lei nº 11.788/2008)
- **Estágio não-curricular:** É uma atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória. (§2º do art. 2º da Lei nº 11.788/2008)

### B.2 Da comissão orientadora de estágio (COE)

**Art. 3º** De acordo com Resolução nº 177/12 - CEPÈX, cada curso deve constituir uma Comissão Orientadora de Estágio (COE) com a atribuição de programar, supervisionar e avaliar os estagiários.

**Art. 4º** A COE do Curso de Engenharia Mecânica possui a seguinte composição:

- a) Coordenador do Curso de Engenharia;
- b) Vice-Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica;
- c) Professores Orientadores Efetivos;
- d) Representação discente na forma da lei.

**Art. 5º** Podem ser Professores Orientadores de Estágio do Curso de Engenharia de Mecânica, todos os professores da UFPI que tiverem sua solicitação de credenciamento aprovada pela COE.

**§ 1º** São Professores Orientadores efetivos todos aqueles que estiverem orientando pelo menos um aluno de Estágio Curricular.

**§ 2º** Cada Professor Orientador pode orientar no máximo 4 (quatro) alunos simultaneamente, respeitado o disposto no Art. 17.

**Art. 6º** Os membros da COE elegem o seu Presidente entre os seus pares, para mandato de 2 (dois) anos, permitida a recondução, de conformidade com o previsto na Resolução nº 177/12-CEPEX.

**Art. 7** Compete ao Presidente da COE:

- a) Convocar e presidir as reuniões da COE,
- b) Coordenar as atividades de programação de estágios ouvida a Coordenação de Curso;
- c) Coordenar as atividades de supervisão e avaliação dos estagiários;
- d) Encaminhar e assinar os contratos de Estágio Curricular e Estágio Não-Curricular, de acordo com os termos dos respectivos convênios e com a legislação em vigor.

### B.3 Da realização do estágio pelos alunos

**Art. 8º** O Estágio Curricular e o Não-Curricular só podem ser realizados em organizações que possuam convênio para tal finalidade com a UFPI.

**Art. 9º** Para que o contrato de Estágio Não-Curricular previsto nesta norma seja assinado e reconhecido pela COE o aluno deve satisfazer pelo os pré-requisitos da matriz curricular do curso.

**Art. 12º** As atividades acadêmicas programadas na UFPI para o curso têm precedência sobre a atividade de estágio em qualquer situação.

**§ 1º** O estágio obrigatório não pode ultrapassar aduração do semestre letivo.

**Art. 14º** O Estágio Curricular é uma atividade orientada contando para isso com Professor Orientador credenciado junto a COE.

**§ 1º** O aluno pode ter um coorientador pertencente à organização na qual realiza o estágio ou a outra instituição, mediante solicitação e aquiescência da COE.

**§ 2º** O orientador e o coorientador devem ter formação compatível com o estágio a ser orientado.

**§ 3º** O aluno estagiário deve apresentar um programa de estágio ao Professor Orientador de acordo com o formato estabelecido pela COE.

**Art. 15º** Compete ao Professor Orientador:

- a) Colaborar com o estudante na elaboração do programa das atividades a serem desenvolvidas no estágio;
- b) Acompanhar o desenvolvimento das atividades programadas;
- c) Apresentar na COE a avaliação do desempenho das atividades desenvolvidas ao recebimento do Relatório Final de estágio do aluno;
- d) Solicitar, em caráter facultativo, a apresentação oral das atividades desenvolvidas no estágio.

**Art. 16º** A avaliação do Estágio Curricular se dá através da análise das atividades desenvolvidas, dos relatórios parciais e pelo relatório final apresentado pelo aluno estagiário segundo formato estabelecido pela COE.

**§ 1º** Cabe à COE atribuir um conceito baseado no parecer do Professor Orientador.

**§ 2º** A COE pode convocar o Professor Orientador e/ou o aluno estagiário sempre que necessário para esclarecimentos e/ou questionamentos acerca do andamento do estágio.

**§ 3º** Os conceitos são encaminhados à Coordenação de Curso para as providências finais cabíveis.

### B.4 Das disposições finais e transitórias

**Art. 17º** O número máximo de orientados simultaneamente por Professor Orientador é de 6 (seis) alunos, somando-se os orientados de Estágio e os de Trabalho de Conclusão de Curso.

**Art. 18º** Quando o Professor Orientador for um Professor Substituto, devem ser observadas pelo aluno as características do contrato e o tempo de duração do mesmo, dado que a COE não pode assumir qualquer compromisso, caso haja impossibilidade de continuidade desta orientação.

**Art. 19º** O Colegiado de Curso de Engenharia Mecânica é a instância recursiva das decisões da COE.

## APÊNDICE C – Norma para o trabalho de conclusão de curso

O Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica, no uso de suas atribuições, institui este regulamento que indica os procedimentos para o planejamento, orientação, execução e apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Engenharia Mecânica da UFPI.

### C.1 Das disposições Gerais

**Art. 1º** - O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é componente curricular obrigatório para a conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, realizado ao longo do último semestre de estudos e após a totalização do número mínimo de 199 créditos.

**§1º** Os créditos referentes às atividades complementares não poderão ser adicionados ao somatório mínimo de créditos exigidos.

**§2º** O TCC tem por objetivo avaliar as condições de qualificação do formando para o acesso ao exercício profissional e será desenvolvido individualmente ou no máximo por 2 (dois) alunos, dependendo da complexidade do trabalho e da aprovação do Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica.

**§3º** - O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) será composto uma disciplina a ser ofertada no 10º período. Os pré-requisitos para matrícula do TCC deverão respeitar as normas de integralização curricular que constam no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica (PPC) e no caput deste artigo.

**Art. 2º** - O tema do TCC deverá ser desenvolvido em pelo menos uma das seguintes áreas teórico-práticas ou de formação profissional, podendo envolver estudos, análises e propostas de ação e projeto.

Parágrafo único - As áreas teórico-práticas ou de formação profissional para a elaboração dos TCCs são as listadas no Anexo II da Resolução nº 1010/2005 do Confea - Sistematização dos Campos de Atuação Profissional da Engenharia Mecânica, e incluem:

- Mecânica Aplicada: Sistemas Mecânicos. Sistemas Estruturais Metálicos e de Outros Materiais. Sistemas, Métodos e Processos de Produção, Transmissão, Distribuição, Utilização e Conservação de Energia Mecânica. Máquinas em Geral.
- Termodinâmica Aplicada: Sistemas Térmicos. Sistemas, Métodos e Processos de Produção, Armazenamento, Transmissão, Distribuição e Utilização de Energia Térmica. Caldeiras. Motores Térmicos. Refrigeração. Condicionamento de Ar. Conforto Ambiental.
- Fenômenos de Transporte: Sistemas Fluidodinâmicos. Sistemas, Métodos e Processos de Armazenamento, Transmissão, Distribuição e Utilização de Fluidos em geral. Pneumática e Hidrotécnica. Fontes e Conversão de Energia. Operações Unitárias. Máquinas de Fluxo. Instalações, Equipamentos, Componentes, Dispositivos Mecânicos, Elétricos, Eletrônicos, Magnéticos e Ópticos da Engenharia Mecânica.
- Tecnologia Mecânica: Tecnologia dos Materiais de Construção Mecânica. Metrologia. Métodos e Processos de Usinagem e Conformação. Engenharia do Produto. Mecânica Fina e Nanotecnologia. Veículos Automotivos. Material Rodante. Transportadores e Elevadores. Estratégias de Controle e Automação dos Processos Mecânicos em geral. Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos Mecânicos, Eletromecânicos, Magnéticos e Ópticos da Engenharia Mecânica.

### C.2 Da Coordenação do TCC

**Art. 3º** - Os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) de Graduação em Engenharia Mecânica serão coordenados por uma única Comissão nomeada pelo Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica (CEM), denominada Comissão de Trabalho de Conclusão de Curso (CTCC).

**§1º**A Comissão escolherá entre seus membros um Coordenador e um Subcoordenador.

**§2º**O Coordenador e o Subcoordenador terão mandato de, no máximo, um ano de duração em período alternado, de modo a dar continuidade na condução dos trabalhos.

**Art. 4º - Caberá à Comissão de Trabalho de Conclusão de Curso (CTCC)**

- i Receber a Ficha de Inscrição do TCC (Anexo 1), disponível também no site do curso (<http://ufpi.br/eng-mecanica>) em formulário próprio, preenchida e assinada pelo orientando e pelo orientador;
- ii Propor para aprovação do CCEM o calendário geral de atividades e fazer sua divulgação a cada semestre letivo;
- iii Examinar e propor ao CCEM a substituição do orientador por solicitação fundamentada deste, do curso no qual ele está lotado ou do orientando;
- iv Disponibilizar as salas para instalação das bancas examinadoras, bem como formalizar os convites aos membros destas bancas para a sua distribuição pelos orientadores e orientandos;
- v Receber e organizar toda a documentação relacionada ao TCC;
- vi Divulgar e fazer cumprir as determinações desta Resolução.

### C.3 Da orientação do TCC

**Art. 5º** - O TCC será desenvolvido sob a supervisão de um professor orientador escolhido pelo aluno dentre os docentes do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica.

**Art.6º** - Poderá o orientando ter um co-orientador com experiência comprovada em área específica do tema do TCC. §1º - Poderão ser co-orientadores de TCC os docentes da UFPI ou de outras Instituições de Ensino Superior com experiência relacionada à temática, comprovada curricularmente e após aprovação do CCEM.

**Art.7º** - O orientador e o co-orientador, quando houver, deverão formalizar a aceitação da orientação através da Ficha de Inscrição do TCC.

**Art.8º** - Cada professor poderá orientar até 3 (três) TCCs por período letivo.

**Art. 9º** - A desistência por parte do orientador e/ou co-orientador deverá ser por eles formalizada através do preenchimento e assinatura do Termo de Desistência de Orientação (Anexo 2), e sua aprovação pela Comissão do TCC dependerá da avaliação do mérito da questão.

### C.4 Do compromisso da orientação

**Art. 10º** - A entrega da Ficha de Inscrição de TCC deverá ser efetuada no início do semestre letivo em que o aluno estiver cursando a disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, conforme calendário geral de atividades do TCC definido a cada semestre letivo.

### C.5 Da avaliação do TCC

**Art. 11º** - Cada orientando deverá apresentar ao professor orientador da disciplina TCC, ao final do período letivo e conforme calendário geral de atividades, a Monografia do Trabalho de Conclusão de Curso concluída, de acordo com as Normas definidas pela CTCC.

**Art. 12º** - A nota final de TCC será composta pelas notas das avaliações do Trabalho Escrito, da Apresentação e do Orientador, conforme Anexo 4.

§1º - A Avaliação do Trabalho Escrito será feita por todos os membros da Banca Examinadora de acordo com os critérios do Anexo 4. A nota total do Trabalho Escrito (NE) será o resultado da média aritmética das notas de todos os membros da banca examinadora, a qual terá pontuação máxima de 100 pontos.

§2º - A Avaliação da Apresentação será feita por todos os membros da Banca Examinadora de acordo com os critérios do Anexo 4. A nota total da Apresentação (NA) será o resultado da média aritmética das notas de todos os membros da banca examinadora, a qual terá pontuação máxima de 100 pontos.

§3º - A Avaliação do Orientador será feita apenas pelo orientador do TCC de acordo com os critérios especificados no Anexo 4. A nota total do Orientador (NO) terá pontuação máxima de 100 pontos.

§4º - A Nota Final (NF) do TCC é definida pela seguinte equação:

$$NF = (NE + NA) * 0,04 + (NO) * 0,02$$

Onde,

NF = Nota Final;

NE = Nota da Avaliação do Trabalho Escrito;

NA = Nota da Avaliação de Apresentação;

NO = Nota da Avaliação do Orientador;

Será considerado aprovado na disciplina de TCC o aluno que obtiver nota final (NF) maior ou igual a 7 (sete) ( $NF \geq 7$ ).

§5º - Caso o aluno não entregue a monografia do TCC no prazo determinado pelo calendário geral de atividades do TCC ou o trabalho seja reprovado pela Banca Examinadora, ele deverá matricular-se novamente na disciplina TCC no período seguinte.

§6º - O conjunto das pontuações atribuídas por cada membro da Banca Examinadora, registrado na Ficha Final de Avaliação do TCC (Anexo 3), deverá ser entregue à CTCC, bem como a Ata de Defesa do TCC (Anexo 4), onde deverá constar a aprovação ou reprovação do aluno.

**Art. 13º** - A versão final e corrigida do TCC, após a sua defesa perante a Banca Examinadora, deverá ser entregue à CTCC em prazo definido pela mesma, impressas e encadernadas, bem como em CD-ROM, dentro dos padrões estabelecidos nas Normas para Apresentação do TCC, para seu arquivamento, obedecendo o prazo determinado no calendário geral de atividades.

**Art. 14º** - Contra o resultado da avaliação final caberá recurso no prazo de até 3 dias úteis, a partir da publicação do resultado, ao Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica (CEM).

## C.6 Da banca examinadora

**Art. 15º** - A Banca Examinadora será composta por 3 (três) membros, sendo o orientador o presidente da Banca e os outros 2 membros indicados por este e submetidos à aprovação da CTCC.

§1º - Caso haja co-orientador, este não poderá ser indicado como componente da Banca Examinadora.

§2º - Somente um dos componentes da Banca Examinadora poderá ser externo à UFPI, desde que preencha os seguintes requisitos:

- i possuir pós-graduado em nível lato sensu e/ou strictus sensu;
- ii ter conhecimento do regulamento do TCC do curso de Engenharia Mecânica da UFPI;
- iii apresentar lattes;
- iv ser aprovado pela CTCC.

## C.7 Das disposições finais

**Art. 16º** - Os casos omissos serão examinados pela CTCC e resolvidos pelo Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica.

**Art. 17º** - Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação, revogando-se demais disposições em contrário.