



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Câmpus Cornélio Procópio  
Diretoria de Graduação e Educação Profissional  
Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica



## **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica**

Cornélio Procópio – Paraná  
2011



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Câmpus Cornélio Procópio  
Diretoria de Graduação e Educação Profissional  
Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica



## Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica

Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica, elaborado pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) nomeado pela portaria nº 186 de 20 de outubro de 2011 da Direção-Geral do Câmpus Cornélio Procópio da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

### **Membros do NDE:**

Prof. Rodrigo Henriques L. da Silva (Presidente)  
Prof. Adailton Silva Borges  
Prof. Henrique Cotait Razuk  
Prof. Márcio Aurélio Furtado Montezuma  
Prof. Romeu Rony Cavalcante Costa  
Prof. Santiago Del Rio Oliveira

Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica, aprovado pelo Colegiado de Curso nomeado pela portaria nº 185 de 20 de outubro de 2011 da Direção-Geral do Câmpus Cornélio Procópio da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

### **Membros do Colegiado:**

Prof. Rodrigo Henriques L. da Silva (Presidente)  
Prof. Celso Alves Correa  
Prof. Adriano Silva Borges  
Prof. João Roberto Sartori Moreno  
Prof. Romeu Rony Cavalcante Costa  
Prof. Márcio Aurélio Furtado Montezuma  
Prof. Carlos Elias da Silva Junior  
Prof. André Luis Machado Martinez  
Prof. Rosângela Borges Pimenta  
Prof. Rubens Gallo  
Luzia Rodrigues  
Marcos Vinícius Barbosa

Cornélio Procópio – Paraná  
2011



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Câmpus Cornélio Procópio  
Diretoria de Graduação e Educação Profissional  
Coordenação do Curso de Engenharia Ind. Mecânica



**Reitor da UTFPR**

Carlos Eduardo Cantarelli

**Pró-Reitor de Graduação**

Maurício Alves Mendes

**Diretor do Câmpus Cornélio Procópio**

Devanil Antonio Francisco

**Diretor de Graduação e Educação Profissional**

Edson Luis Bassetto

**Coordenador de Curso de Graduação em Engenharia Mecânica**

Rodrigo Henriques Lopes da Silva

# Índice

<b>1</b>	<b>HISTÓRICO</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DO CURSO</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA</b>	<b>8</b>
3.1	GESTÃO ACADÊMICO-ADMINISTRATIVO DO CURSO .....	9
3.1.1	Missão, Visão e Valores .....	9
3.1.2	Coordenação do Curso .....	9
3.1.3	Colegiado de Curso .....	11
3.1.4	Núcleo Docente Estruturante (NDE).....	12
3.1.5	Professor Responsável pelas Atividades Complementares.....	13
3.1.6	Professor responsável pelo Trabalho de Conclusão de Curso .....	14
3.1.7	Professor responsável pelo Estágio Curricular Obrigatório .....	15
3.1.8	Departamento de Registros Acadêmicos .....	16
3.2	IMPLEMENTAÇÃO DAS POLÍTICAS INSTITUCIONAIS CONSTANTES DO PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL–PDI, NO ÂMBITO DO CURSO .....	17
3.3	ATENDIMENTO AO DISCENTE.....	17
3.4	ESTÍMULO ÀS ATIVIDADES ACADÊMICAS .....	19
3.5	METODOLOGIA.....	20
3.6	AUTO-AVALIAÇÃO DO CURSO .....	21
3.7	AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM .....	23
<b>4</b>	<b>CONCEPÇÃO DO CURSO</b>	<b>24</b>
4.1	JUSTIFICATIVA, FINALIDADES E OBJETIVOS DO CURSO .....	24
4.1.1	Justificativa .....	24
4.1.2	Objetivos do Curso.....	25
4.2	PERFIL DO EGRESSO .....	27
4.3	PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL .....	28
4.4	ÁREAS DE ATUAÇÃO .....	29
4.5	HABILITAÇÕES OFERECIDAS.....	30
<b>5</b>	<b>MATRIZ CURRICULAR DO CURSO</b>	<b>32</b>
5.1	MATRIZ CURRICULAR.....	33
5.2	COMPOSIÇÃO DA FORMAÇÃO.....	34
5.3	CONTEÚDOS POR PERÍODO.....	37
5.3.1	Conteúdos Profissionalizantes Específicos – Disciplinas Obrigatórias .....	40
5.3.2	Conteúdos Profissionalizantes Específicos – Disciplinas Optativas.....	41
5.4	EMENTÁRIOS E BIBLIOGRAFIA .....	42
5.4.1	Conteúdos Básicos .....	42
5.4.2	Conteúdos Profissionalizantes – Núcleo Comum .....	67
5.4.3	Conteúdos Profissionalizantes Específicos - Aprofundamento .....	80
5.4.3.1	Área de Processos de Fabricação.....	80
5.4.3.2	Área de Projetos Industriais .....	86
5.4.3.3	Área de Automação .....	92
5.4.3.4	Área de Instalações Industriais .....	96
5.4.3.5	Área de Gestão da Produção.....	99
5.4.4	Atividades e Trabalhos de Síntese e Integração de Conhecimentos.....	103
5.4.5	Totalização de Cargas Horárias .....	104
5.4.6	Certificações .....	105
5.5	ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO E PRÁTICA PROFISSIONAL.....	106
5.5.1	Objetivos .....	106
5.5.2	Procedimentos .....	107
5.6	ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	107
5.6.1	Objetivos.....	107
5.6.2	Procedimentos .....	107
5.7	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO .....	108

5.7.1	Objetivos.....	108
5.7.2	Procedimentos.....	109
<b>6</b>	<b>INFRA-ESTRUTURA</b>	<b>109</b>
6.1	LABORATÓRIOS ESPECIALIZADOS DO CURSO DE ENG. MECÂNICA.....	109
6.1.1	Laboratório de Materiais.....	109
6.1.2	Laboratório de CNC.....	110
6.1.3	Laboratório de Metrologia.....	111
6.1.4	Laboratório de Processos de Fabricação.....	111
6.1.5	Laboratório de Sistemas Automatizados.....	111
6.1.6	Laboratório de Hidráulica e Pneumática.....	112
6.1.7	Laboratório de Manutenção.....	113
6.1.8	Laboratório de Termodinâmica e Refrigeração.....	114
6.1.9	Laboratório de Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos.....	114
6.1.10	Outros Laboratórios.....	115
6.1.11	Núcleo Básico.....	115
6.2	OUTROS AMBIENTES PEDAGÓGICOS.....	120
6.2.1	Núcleo de Educação à Distância.....	121
6.3	SALA DE AULA E DE DOCENTES.....	123
6.3.1	Sala de Professores e Sala de Reuniões.....	123
6.3.2	Gabinetes de Trabalho para Professores.....	123
6.3.3	Salas de Aula.....	124
6.4	BIBLIOTECA.....	125
6.4.1	Recursos Humanos.....	127
6.4.2	Acervo.....	128
<b>7</b>	<b>CORPO DOCENTE</b>	<b>130</b>
7.1	TITULAÇÃO E FORMAÇÃO ACADÊMICA.....	130
7.2	RELAÇÃO DE GRUPOS DE DISCIPLINAS COM OS POSSÍVEIS DOCENTES..	133
7.3	TITULAÇÃO E FORMAÇÃO ACADÊMICA DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE).....	135
7.4	COMPOSIÇÃO DO COLEGIADO DO CURSO.....	135
7.5	COORDENAÇÃO DO CURSO.....	136
7.6	CORPO TÉCNICO.....	137
<b>8</b>	<b>DISCIPLINAS INCLUÍDAS AO CURSO POR RESOLUÇÕES</b>	<b>138</b>
8.1	EMENTA E BIBLIOGRAFIA.....	138

## 1 HISTÓRICO

A Universidade Tecnológica do Paraná (UTFPR) é a primeira assim denominada no Brasil e tem uma história um pouco diferente das outras universidades. A Instituição não foi criada e, sim, transformada a partir do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (Cefet-PR). Como a origem deste centro é a Escola de Aprendizes Artífices, fundada em 1909, a UTFPR herdou uma longa e expressiva trajetória na educação profissional.

O Câmpus Cornélio Procópio iniciou suas atividades em março de 1993, como Centro Federal de Educação Tecnológica – Unidade de Cornélio Procópio, com os Cursos Técnicos em Eletrotécnica e Mecânica, em nível de 2º grau, atendendo inicialmente 400 alunos oriundos de vários municípios. Para tanto dispunha de 16 professores, 82 técnicos administrativos e 6 salas de aula. Rapidamente, a Instituição tornou-se um centro de referência educacional, não só da região como também de outros estados da Federação por oferecer ensino de qualidade e servir para a promoção do desenvolvimento regional e nacional, através da educação tecnológica e humanística, sempre com a preocupação de formar cidadãos conscientes e preparar profissionais competentes.

Em 1998 foi criado o Curso Superior de Tecnologia em Mecânica ênfase Manutenção Industrial. Este curso foi reconhecido pelo MEC em maio de 2003 com o conceito “A”, e atualmente o Curso de Tecnologia em Manutenção Industrial possui aproximadamente 150 alunos de diversos municípios do estado do Paraná, sul de São Paulo e Mato Grosso do Sul.

Os cursos de pós-graduação da área de mecânica iniciaram-se em 2003, com o Curso de Especialização em Gestão da Produção. Já foram disponibilizados pela área de mecânica os cursos de pós-graduação *latu-sensu* nas áreas de Produção, Projetos e Refrigeração e Ar Condicionado, sendo que alguns ainda estão em andamento.

Estes cursos, juntamente com o Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica, atendem à demanda da inovação e do crescimento tecnológico, qualificando profissionais para atuarem de acordo com as necessidades mercadológicas.

Atualmente os profissionais que atuam no Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica estão lotados, basicamente, em dois setores, a Coordenação de Engenharia Mecânica (COEME) e a Coordenação em Tecnologia em Manutenção Industrial (COMIN). Entretanto, esses profissionais recebem o apoio de outros núcleos, tais como, os de Informática, Elétrica, Matemática e o Núcleo Comum.

**O CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA FOI ABERTO COMO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL MECÂNICA, CONFORME RESOLUÇÃO N° 078/06-COEPP. ENTRETANTO, SEU NOME FOI ALTERADO PARA ENGENHARIA MECÂNICA NO ANO DE 2010 COM O INTUITO DE ATENDER A**

**RESOLUÇÃO N° 083/09-COEPP (CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO) DE 11 DE SETEMBRO DE 2009, QUE CRIOU NOVA NOMENCLATURA PARA OS NOMES DOS CURSOS DA UTFPR. ESSE FATO OCORREU A FIM DE QUE SE ATENDESSE AO DOCUMENTO DO MEC COM AS NOVAS REFERÊNCIAS DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO (BACHARELADOS E LICENCIATURAS) E ENGENHARIAS. COMO RESULTADO O CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL MECÂNICA PASSOU A SE CHAMAR CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA, SEM QUALQUER ALTERAÇÃO EM SEU PROJETO PEDAGÓGICO.**

Este documento tem por objetivo mostrar a filosofia e as principais características do currículo do Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica, o qual se encontra em conformidade com princípios básicos estabelecidos na legislação em vigor, especialmente pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96, resolução 11/2002 do Conselho Nacional de Educação (CNE)/Câmara de Educação Superior (CES) e legislação interna da UTFPR. Outra finalidade deste documento é servir de referência para administração didático-pedagógica do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica.

O Projeto Pedagógico de Curso foi aprovado pelo Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica em reunião ordinária realizada no dia 26 de outubro de 2011.

## **2 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO**

**Denominação do Curso:** Curso de Graduação – Habilitação em Engenharia Industrial Mecânica.

**Titulação conferida:** Engenheiro Mecânico.

**Nível do Curso (graduação, seqüencial, etc.):** Graduação.

**Modalidade de Curso:** Curso Regular de Engenharia.

**Duração do Curso:** Cinco anos. O prazo mínimo para integralização curricular é de 4,5 anos e o máximo de 9 anos, sendo o tempo normal 10 semestres.

**Área de conhecimento:** Engenharia Mecânica.

**Habilitação e/ou ênfase e/ou núcleo formador:** Engenharia Mecânica.

**Regime escolar:** Semestral com duas entradas anuais. Aulas de segunda a sábado.

**Sistema de Matrícula:** o curso funciona por regime de pré-requisitos, sendo a matrícula realizada por disciplina;

**Processo de seleção:** Desde o primeiro semestre de 2010 a entrada no Curso de Graduação em Engenharia Mecânica está sendo realizada por meio do Sistema de Seleção Unificada (SiSU), em que os candidatos são selecionados pela nota obtida no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem).

**Número de vagas anuais previstas por turmas:** Inicialmente foi prevista uma entrada anual de 44 alunos, ou seja, 22 alunos por semestre<sup>1</sup>. Entretanto, a entrada foi aumentada para 88 alunos anuais, isto é, 44 alunos por semestre.

**Turnos previstos:** Diurno.

**Ano de início de funcionamento:** 1º semestre de 2007.

**Número de vagas anuais autorizadas por “docente equivalente a tempo integral”:** 1,57<sup>2</sup> alunos por professor.

**Alunos por turma de disciplina teórica:** 44 alunos (máximo).

**Número médio de disciplinas por docente:** 1,16<sup>1</sup> disciplinas por docente.

### **3 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

A organização didático-pedagógica obedece ao estabelecido no Regulamento da Organização Didático Pedagógico dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura da UTFPR e suas normas e procedimentos complementares, aprovado pelo Conselho de Ensino em 29 de novembro de 2010 pela Resolução nº 112/2010 – COEPP (em substituição à Resolução nº 132/06 – COEPP de 01 de dezembro 2006), Regimento dos Câmpus da UTFPR, deliberação nº 10/2009 de 25/09/2009, e dos Regulamentos Específicos de Atividades Complementares, Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio Curricular Obrigatório.

---

<sup>1</sup> A ampliação de 22 para 44 vagas semestrais foi deliberada pela resolução nº 17/07-COEPP de 20/12/2007.

<sup>2</sup> Números referentes ao segundo semestre de 2011.

### 3.1 GESTÃO ACADÊMICO-ADMINISTRATIVO DO CURSO

#### 3.1.1 Missão, Visão e Valores

Os princípios que norteiam todo o desenvolvimento do trabalho de gestão do Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica são baseados na missão, visão e valores da UTFPR apresentados no PDI, descritos a seguir:

**Missão:** promover a educação de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética e produtiva com a comunidade para o desenvolvimento social e tecnológico;

**Visão:** ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica;

**Valores:** os valores da UTFPR apresentados no PDI estão articulados com o perfil do egresso pretendido para os concluintes de Engenharia Mecânica, e são os seguintes:

***Ética:*** gerar e manter a credibilidade junto à sociedade. Desenvolvimento humano: formar o cidadão integrado no contexto social.

***Integração social:*** realizar ações interativas com a sociedade para o desenvolvimento social e tecnológico.

***Inovação:*** efetuar a mudança por meio da postura empreendedora.

***Qualidade e excelência:*** promover a melhoria contínua dos serviços oferecidos para a satisfação da sociedade.

#### 3.1.2 Coordenação do Curso

Conforme, descrito nos artigos 27 e 28, do Regimento dos Câmpus da UTFPR, deliberação nº 10/2009 de 25/09/2009, subseção III, das coordenações de curso, a coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica é subordinada à Secretaria de Bacharelados e Licenciaturas. O coordenador do Curso de Engenharia Mecânica atua com a função de:

- I. Garantir o cumprimento das normas institucionais, em consonância com a chefia de Departamento Acadêmico;
- II. Congregar e orientar os estudantes e atividades do curso, sob sua responsabilidade;

- III. Controlar e avaliar o desenvolvimento dos projetos pedagógicos e da ação didático-pedagógica no âmbito do curso;
- IV. Coordenar a elaboração e divulgar à comunidade os planos de ensino das disciplinas do seu curso;
- V. Coordenar o processo de planejamento de ensino, no âmbito do curso;
- VI. Coordenar a elaboração de propostas de alteração e atualização curricular do curso;
- VII. Coordenar as atividades relacionadas aos componentes curriculares constantes nos projetos pedagógicos dos cursos;
- VIII. Propor cursos de formação continuada;
- IX. Zelar pelas questões disciplinares dos estudantes;
- X. Acompanhar e orientar o docente nas questões didático-pedagógicas;
- XI. Subsidiar a chefia de Departamento Acadêmico quanto à alocação dos docentes nas disciplinas;
- XII. Coordenar as ações relacionadas ao reconhecimento e renovação de reconhecimento do curso;
- XIII. Propor, em consonância com a chefia de Departamento Acadêmico, à Secretaria de Gestão Acadêmica o plano anual de metas do curso;
- XIV. Solicitar e encaminhar os documentos acadêmicos, inclusive os de resultados de avaliações de ensino, nas datas estabelecidas no calendário acadêmico;
- XV. Coordenar as atividades relacionadas com os processos de avaliação externa dos estudantes;
- XVI. Propor, com anuência da chefia de Departamento Acadêmico e nos termos da política institucional, a contratação dos docentes ou a alteração da jornada de trabalho destes, no âmbito do Departamento;
- XVII. Participar, com a chefia do Departamento Acadêmico, da avaliação de pessoal docente e administrativo, no âmbito do Departamento;
- XVIII. Definir, com a chefia do Departamento Acadêmico, as áreas de conhecimento a serem supridas e o perfil dos docentes a serem contratados, no âmbito do Departamento;
- XIX. Coordenar, em consonância com a chefia de Departamento Acadêmico, o processo de matrícula;
- XX. Atuar na divulgação do curso;
- XXI. Promover a articulação entre as áreas de seu curso com outras Coordenações de Curso e Departamentos Acadêmicos; e

XXII. Controlar e avaliar o desempenho dos monitores, no âmbito do seu curso.

### 3.1.3 Colegiado de Curso

Conforme, descrito no art. 30, do Regimento dos Câmpus da UTFPR, deliberação nº 10/2009 de 25/09/2009, subseção III, “cada curso terá um Colegiado de Curso, de caráter propositivo, responsável pela assessoria didático-pedagógica à Coordenação, com Regulamento único, aprovado pelo Conselho de Graduação e Educação Profissional”. Assim o colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica é um órgão consultivo da coordenação do curso para os assuntos que envolvam as políticas de ensino, pesquisa e extensão, em conformidade com os princípios, finalidades e objetivos da UTFPR, descritos em sua lei de criação, em seu PPI, no Estatuto e Regimento Geral. A composição do colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, conforme Artigo 4 do Regulamento dos Colegiados de Curso, é constituído:

- I. Do Coordenador do Curso como presidente;
- II. Do Chefe de Departamento quando houver, como vice-presidente; ou do assessor pedagógico do coordenador do curso;
- III. Do Chefe de laboratórios, quando houver, ou de professor indicado pelo coordenador do curso;
- IV. Do representante da orientação acadêmica;
- V. Do professor orientador de estágio ou professor auxiliar da coordenação de estágio dependendo da forma com que este representante seja denominado em cada curso;
- VI. Do orientador dos trabalhos de diplomação ou professor coordenador de trabalhos de final de curso dependendo da forma com que este representante seja denominado em cada curso;
- VII. De membros eleitos pelos professores e seus respectivos suplentes lotados no curso de acordo com as regras definidas por cada coord.;
- VIII. De dois membros indicados pelo coordenador de cada curso sendo um da área de ciências exatas e um da área de humanas;
- IX. Do orientador das atividades complementares;
- X. De um aluno do curso indicado pelo órgão representativo dos alunos do curso ou pelo coordenador do curso.

Conforme descrito no PDI, as atribuições dos Colegiados de Curso compreendem:

- (i) Definir as políticas para o desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão no âmbito do Curso;
- (ii) Analisar e propor as atualizações necessárias nos PPCs aos conselhos pertinentes;
- (iii) Avaliar o desenvolvimento dos planos de ensino das disciplinas do curso;
- (iv) Aprovar o Plano Anual de Capacitação dos servidores lotados no curso, de acordo com as regulamentações internas da UTFPR;
- (v) Propor, aos órgãos superiores da UTFPR, o estabelecimento de convênios de cooperação técnica e científica com instituições afins, visando ao desenvolvimento e capacitação no âmbito do curso;
- (vi) Avaliar a produção acadêmica do curso;
- (vii) Avaliar e aprovar a adequação das atividades de ensino, pesquisa e extensão relacionadas aos docentes do curso, bem como os planos de trabalho, de pesquisa e extensão em conformidade com as Diretrizes para a Gestão das Atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão da UTFPR;
- (viii) Examinar, em primeira instância, as questões didático-pedagógicas propostas pelo corpo docente ou discente, de acordo com a legislação interna;
- (ix) Avaliar os resultados gerais da avaliação dos docentes pelos discentes, encaminhados pela Comissão de Avaliação de Desempenho, propondo, quando necessário, ações que promovam a melhoria do processo e dos seus indicadores;
- (x) Assessorar a CPA nos procedimentos relativos às avaliações previstas pelo SINAES. O colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica funciona de acordo, com os artigos 8 ao 16 do Regulamento dos Colegiados de Cursos, destacando-se que o “Colegiado e o Conselho funcionarão com a presença mínima de dois terços de seus membros”.

O colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica é nomeado por portaria emitida pela direção do Câmpus, sendo renovada a portaria a cada início de ano letivo.

#### 3.1.4 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) contribui na gestão pedagógica do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica. Destacando-se principalmente as seguintes contribuições:

O NDE criado pela Portaria Nº 147, de 2 de fevereiro de 2007, é caracterizado por ser “responsável pela formulação do projeto pedagógico do Curso - PPC, sua implementação e desenvolvimento, composto por professores: a) com titulação em nível de pós-graduação

*stricto sensu*; b) contratados em regime de trabalho que assegure preferencialmente dedicação plena ao curso; e c) com experiência docente.”

Além das funções descritas na portaria nº 147/2007 o parecer CONAES Nº. 4, de 17 de junho de 2010, destaca as seguintes atribuições do Núcleo Docente Estruturante (NDE):

- (i) contribuir para a consolidação do perfil profissional pretendido do egresso do Curso;
- (ii) zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- (iii) indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do Curso;
- (iv) além de zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica é nomeado por portaria emitida pela direção do Câmpus, sendo composto por professores que atuam nos núcleos básico, profissionalizante e profissionalizante específico. Todos os professores do NDE possuem pós-graduação *stricto sensu* e experiência em docência no ensino superior.

### 3.1.5 Professor Responsável pelas Atividades Complementares

O professor responsável pelas atividades complementares é indicado pelo coordenador do curso, é nomeado por portaria emitida pela direção do Câmpus, e tem a função de auxiliar o coordenador no desenvolvimento das atividades complementares. As atribuições do professor responsável são descritas no artigo 6º do capítulo III do Regulamento das Atividades Complementares dos Cursos de Graduação da UTFPR e são as seguintes:

- I. Analisar e validar a documentação das Atividades Complementares apresentadas pelo aluno, levando em consideração este Regulamento;
- II. Avaliar e pontuar as Atividades Complementares desenvolvidas pelo aluno, de acordo com os critérios estabelecidos, levando em consideração a documentação apresentada;
- III. Orientar o aluno quanto à pontuação e aos procedimentos relativos às Atividades Complementares;
- IV. Fixar e divulgar locais, datas e horários para atendimento aos alunos;
- V. Controlar e registrar as Atividades Complementares desenvolvidas pelo aluno, bem como os procedimentos administrativos inerentes a essa atividade;

VI. Encaminhar à Divisão de Registros Acadêmicos - DERAC do respectivo Câmpus, o resultado da matrícula e da avaliação das Atividades Complementares;

VII. Participar das reuniões necessárias para a operacionalização das ações referentes às Atividades Complementares.

As atividades complementares serão desenvolvidas conforme estabelecido no Regulamento das Atividades Complementares dos Cursos de Graduação da UTFPR aprovado pela resolução 61/06-COEPP e retificada pela resolução 56/07-COEPP de 22/06/2007.

### 3.1.6 Professor responsável pelo Trabalho de Conclusão de Curso

O professor responsável pelo Trabalho de Conclusão de Curso é indicado pelo coordenador do Curso, é nomeado por portaria emitida pela direção do Câmpus, e tem a função de auxiliar o coordenador no desenvolvimento dos Trabalhos de Conclusão de Curso. As atribuições do professor responsável são descritas no artigo 5º do capítulo II do Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para os Cursos de Graduação da UTFPR e são as seguintes:

I - Apoiar a Coordenação de Curso no desenvolvimento das atividades relativas ao TCC.

II - Organizar e operacionalizar as diversas atividades de desenvolvimento e avaliação do TCC que se constituem na apresentação do projeto de pesquisa, apresentação parcial, quando houver e defesa final.

III - Efetuar a divulgação e o lançamento das avaliações referentes ao TCC.

IV - Promover reuniões de orientação e acompanhamento com os alunos que estão desenvolvendo o TCC.

V - Definir, juntamente com a Coordenação de Curso, as datas das atividades de acompanhamento e de avaliação do TCC.

VI - Promover, juntamente com a Coordenação de Curso, a integração com a Pós-Graduação, empresas e organizações, de forma a levantar possíveis temas de trabalhos e fontes de financiamento.

VII - Constituir as bancas de avaliação dos TCC.

O Trabalho de Conclusão de Curso será desenvolvido conforme estabelecido no Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para os Cursos de Graduação da UTFPR aprovado pela resolução 120/06 - COEPP de 07/12/2006 e implementado pela instrução normativa 01/07-PROGRAD de 04/05/2007.

### 3.1.7 Professor responsável pelo Estágio Curricular Obrigatório

O professor responsável pelo Estágio Curricular Obrigatório é indicado pelo coordenador do curso, é nomeado por portaria emitida pela direção do Câmpus, e tem a função de auxiliar o coordenador no desenvolvimento das atividades relacionadas ao estágio curricular obrigatório. As atribuições do professor responsável são descritas no artigo 30, seção II do capítulo VII do Regulamento dos Estágios dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio e do Ensino Superior da UTFPR e são as seguintes:

- I. Aprovar o Plano de Estágio apresentado pelo estudante, levando em consideração os objetivos estabelecidos neste Regulamento;
- II. Validar matrícula do estudante na disciplina/unidade curricular de Estágio Curricular Obrigatório após aprovação do Plano de Estágio;
- III. Designar Professor Orientador de Estágio de acordo com sistemática adotada pela respectiva coordenação do curso;
- IV. Organizar o Evento de Avaliação de Estágio Curricular Obrigatório;
- V. Fixar e divulgar datas e horários dos Eventos de Avaliação de Estágio Curricular Obrigatório para avaliação das atividades desenvolvidas pelos estudantes concluintes do Estágio;
- VI. Realizar a avaliação final do estagiário, efetuar o lançamento da nota junto ao Departamento de Registros Acadêmicos do Câmpus da UTFPR;
- VII. Receber e analisar pedidos de validação da disciplina/unidade curricular Estágio Curricular Obrigatório;
- VIII. Comunicar à parte concedente do estágio, no início do período letivo, as datas de realização de avaliações escolares ou acadêmicas.
- IX. Acompanhar e avaliar os Estágios não Obrigatórios por meio de instrumentos definidos pela Diretoria de Graduação e Educação Profissional do Câmpus.
- X. Divulgar este regulamento junto aos estudantes.

O Estágio Curricular Obrigatório será desenvolvido conforme estabelecido na lei 11.788 de 25/09/2008 e no Regulamento dos Estágios dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio e do Ensino Superior da UTFPR aprovado pela resolução nº 22/08 COEPP (Resolução nº 13/10 – COEPP de 11 de março de 2010; e Resolução nº 80/10 – COEPP de 08 de junho de 2010).

A avaliação da atividade de estágio será realizada conforme a Resolução nº 22/08 COEPP (Resolução nº 13/10 – COEPP, de 11 de março de 2010). Casos omissos serão resolvidos pelo colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica.

### 3.1.8 Departamento de Registros Acadêmicos

O departamento de Registros acadêmicos, conforme estrutura organizacional apresentado ao conselho da UTFPR, está ligado a Diretoria de Graduação e Educação Profissional. Sendo responsável pelo serviço de controle, registro acadêmico, processamento da vida acadêmica dos alunos.

Este departamento dispõe de quatro funcionários administrativos e dentre as várias funções desempenhadas pelos funcionários deste setor destacam-se:

1. Efetuar inscrições e matrículas dos estudantes;
2. Organizar e manter sob sua guarda as pastas individuais dos discentes;
3. Receber, preparar e informar os processos relativos ao corpo discente;
4. Preparar e emitir documentos oficiais aos estudantes;
5. Emitir certificados de conclusão de curso e diplomas;
6. Verificar e atestar regularidade de registro acadêmico em documento.

O gerenciamento das informações acadêmicas é realizado por meio de um sistema informatizado denominado de Sistema Acadêmico. Este sistema é de fácil acesso aos alunos, pois está ligado à internet e é acessado por meio de senhas individuais distribuídas no seu ingresso. Neste sistema destacam-se as seguintes tarefas que os estudantes podem realizar:

1. Visualizar a programação de aulas, grades e disciplinas, avaliações, frequência e planos de ensino;
2. Emitir histórico escolar e certificados;
3. Realizar e confirmar matrícula;
4. Efetuar as avaliações periódicas dos professores e etc.

Já os professores utilizam o Sistema Acadêmico para lançamento de frequência, conteúdo, notas, plano de ensino, plano de atividades e acessar informações restritas. Destaca-se que as diretorias e coordenações possuem acesso irrestrito a todos os registros e informações acadêmicas, assim podem acompanhar o desenvolvimento de alunos e professores.

### **3.2 IMPLEMENTAÇÃO DAS POLÍTICAS INSTITUCIONAIS CONSTANTES DO PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL–PDI, NO ÂMBITO DO CURSO**

De acordo com o PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional) da UTFPR (2009-2013), aprovado pela DELIBERAÇÃO Nº 18/2009, de 18 de dezembro de 2009 do Conselho Universitário da UTFPR, tem-se por objetivo formar profissionais capacitados, tendo em vista o enfrentamento do acelerado desenvolvimento tecnológico. Nesse contexto, o Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica está em consonância com as diretrizes estabelecidas nesse plano, destacando-se:

1. **Articulação entre a teoria e a prática:** os laboratórios são utilizados pelos discentes, para a realização de experimentação, na prática de conceitos vistos anteriormente na teoria. É sabido que para uma melhor fixação e desenvolvimento dos conceitos teóricos faz-se necessária a vivência desses na prática.

2. **Integração acadêmica:** é uma espécie de simbiose de experiências acadêmicas, ou seja, é a integração que permite uma visão mais abrangente da realidade, pois os estudantes do Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica são estimulados a participar de eventos na área.

3. **Articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão:** o contato com a comunidade possibilita um espaço privilegiado para os alunos e para a socialização do conhecimento adquirido, pois ao mesmo tempo em que esse conhecimento produzido na Instituição é socializado, também os docentes e discentes têm a oportunidade para aprimorar seus conhecimentos, bem como adquirir outros. No Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica os alunos são estimulados a participarem de trabalhos de extensão junto à comunidade. Em relação à pesquisa, os alunos do curso, participam de vários projetos de iniciação científica.

### **3.3 ATENDIMENTO AO DISCENTE**

A Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica funciona durante três turnos sendo que os horários do coordenador e dos professores estão disponíveis para os

acadêmicos. A secretaria da Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica conta com duas secretárias (técnicas-administrativas) e um secretário (técnico-administrativo) que se revezam durante os turnos matutino, vespertino e noturno. A função dos secretários é auxiliar os alunos para que, mesmo na ausência do coordenador, diversos assuntos possam ser encaminhados agilizando os trâmites e solicitações dos acadêmicos. Além disso, propiciar que assuntos relacionados aos docentes também possam ser encaminhados sem a presença do coordenador de curso.

Conforme item 5, da Instrução Normativa 05/10 – PROGRAD, em todos os regimes de trabalho do docente, o número de tempos destinados às permanências para atendimento aos alunos será de, no mínimo, 25% do número de aulas ministradas. Sendo o horário de atendimento divulgado aos alunos. Tais horários são dedicados ao esclarecimento de dúvidas por parte dos discentes.

Para o atendimento ao discente, o Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica, tem o suporte do Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico, Assistência Estudantil (NUAPE) e do Departamento de Ensino. Conforme artigo 42, do Regimento dos Câmpus da Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR, Deliberação nº 10/2009 de 25/09/2009, compete ao Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência Estudantil:

- I. promover acompanhamento psicopedagógico aos discentes;
- II. executar os programas de assistência estudantil da UTFPR;
- III. prestar atendimento médico-odontológico aos discentes;
- IV. prestar atendimento aos discentes com necessidades educacionais especiais;

A UTFPR, Câmpus Cornélio Procopio, oferece aos estudantes os serviços de atendimento médico, enfermagem e psicológico educacional. Atualmente, o serviço de atendimento conta com um profissional técnico em enfermagem, uma dentista e uma médica. O curso oferta bolsas de monitoria, segundo Regulamento específico (Resolução nº 15/09 – COEPP, de 13 de março de 2009; modificado pela Resolução nº 14/10 – COEPP, de 11 de março de 2010), para que os acadêmicos tenham uma opção adicional para acompanhamento e solução de dúvidas. Os monitores são selecionados para disciplinas chave, onde há maior grau de dificuldade ou alto nível de reprovação. Os monitores auxiliam o professor no acompanhamento da turma visando melhorar o aproveitamento da disciplina por parte dos alunos. A Instrução Normativa 03/09 – PROGRAD estabelece procedimentos operacionais para implantação do Programa de Monitoria da UTFPR.

Além disso, são ofertados aos discentes Cursos de nivelamento (ex: Pré-Cálculo), principalmente no primeiro período, onde os acadêmicos com maiores dificuldades em

conteúdos básicos, geralmente relacionadas a área de matemática, podem sanar suas maiores deficiências.

### 3.4 ESTÍMULO ÀS ATIVIDADES ACADÊMICAS

O Câmpus da UTFPR em Cornélio Procópio possui diversos programas de estímulo às atividades acadêmicas, que têm como objetivo a inserção dos alunos no âmbito universitário e complemento à formação técnica, sendo eles:

(i) **Incubadora:** A incubadora é um mecanismo do PROEM que possibilita a continuidade dos trabalhos desenvolvidos no Hotel Tecnológico, acolhendo empresas oriundas das comunidades interna e externa, contemplando as áreas de atuação da UTFPR, Câmpus Cornélio Procópio. Durante o período de incubação será dado todo o apoio necessário até que ocorra a maturação da empresa, buscando finalizar o produto, o processo e/ou o serviço em desenvolvimento, bem como a inserção deste no mercado, por meio de clientes referenciais.

(ii) **Programa de bolsa permanência:** possui a finalidade de estimular a permanência na Instituição dos discentes com dificuldades socioeconômicas, buscando reduzir os índices de evasão. Existe um Regulamento específico que trata do programa de bolsa permanência da UTFPR, aprovado pela Deliberação nº 03/08 – COUNI, de 30 de maio de 2008, alterado pelas Deliberações nº 01/09 – COUNI, de 02 de fevereiro de 2009 e nº 06/10 – COUNI, de 05 de agosto de 2010.

(iii) **Visitas técnicas:** As visitas técnicas oferecidas pelas empresas fornecem uma visão prática do ambiente de trabalho dentro das especialidades de cada disciplina, que se soma aos conhecimentos teóricos adquiridos academicamente.

(iv) **ExpoUT:** é um evento anual alusivo a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. Este evento busca fortalecer a interação entre a Universidade e a Comunidade por meio de palestras, minicursos, exposições de empresas, feira de profissões, etc.

(v) **Feira da Idéia:** Este evento, realizado anualmente, tem por objetivo estimular alunos, professores, pesquisadores e inventores a transformarem idéias das mais variadas áreas do conhecimento em produtos/serviços ou processos inovadores que poderão viabilizar projetos para a criação de novos empreendimentos.

(vi) **SICITE:** O Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR (SICITE) é um evento anual de natureza acadêmica e de caráter obrigatório, direcionado à divulgação dos

resultados dos trabalhos de Iniciação Científica e Tecnológica desenvolvidos por alunos bolsistas e voluntários sob a orientação de professores qualificados, no âmbito de programas apoiados por agências de fomento. O SICITE é um fórum importante para a comunidade acadêmica da Universidade, porque permite a interação e a criação de oportunidades de cooperação entre alunos de iniciação científica e tecnológica de 11 Câmpus, distribuídos por todo o estado do Paraná. O evento é relevante para a política de desenvolvimento das áreas do conhecimento envolvidas porque contribui para a formação de recursos humanos para a pesquisa e incentiva o ingresso em carreiras científicas e tecnológicas.

(vii) **CPMec:** O Ciclo de Palestras Técnicas da Mecânica (CPMec) é um evento de extensão e difusão acadêmica técnico-científica, destinado ao intercâmbio do conhecimento e de inovações e, também, à divulgação das tecnologias recentes aplicadas às indústrias brasileiras. A realização dos ciclos anseia estimular a comunidade acadêmica na troca e aprimoramento de conhecimento e experiências pertinentes ao ramo das Ciências Mecânicas, proporcionando um acréscimo à formação acadêmica dos alunos dos cursos da UTFPR, Câmpus Cornélio Procópio.

(viii) **Mobilidade Estudantil:** O Câmpus Cornélio Procópio oferece a possibilidade de que o aluno participe de programas de mobilidade Estudantil, tanto nacional, quanto internacional. Para tanto, a UTFPR mantém convênio com Instituições de excelência no Brasil e no exterior. A Mobilidade Estudantil Nacional e Mobilidade Estudantil Internacional são regulamentadas pelas instruções normativas conjuntas 02/2011 – PROGRAD/PROREC de 17 de junho de 2011 e 04/2011 – PROGRAD/PROREC de 10 de agosto de 2011.

### 3.5 METODOLOGIA

A metodologia de ensino que permeia toda evolução do currículo do Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica está pautada na participação ativa dos alunos, cuja compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos, do significado da ciência, do processo histórico de transformação da sociedade e da cultura norteia a prática docente, na seleção dos métodos de ensino, para oportunizar na formação dos alunos, o desenvolvimento de competências para o mundo do trabalho, para se comunicar e, conseqüentemente, identificar e resolver problemas. Para isso é fundamental contextualizar, relacionar a teoria com a prática, mostrando ao aluno que o conteúdo é importante e se pode aplicá-lo numa situação real. Portanto, a dinâmica curricular se dá por meio de diferentes atividades:

(i) **aulas expositivas:** nas aulas expositivas procura-se desenvolver atividades de fixação, individual ou em grupo, as quais permitem ao docente diagnosticar prontamente as dificuldades no aprendizado.

(ii) **aulas práticas:** ocorrem nos laboratórios específicos, para as disciplinas que contam com aulas práticas na sua ementa. Podem ser experimentos demonstrativos realizadas pelo professor, experimentos individuais realizados pelos alunos. Também são utilizados softwares aplicativos para simulação de situações reais, como atividade prática.

(iii) **atividades práticas supervisionadas:** são atividades acadêmicas desenvolvidas sob a orientação de docentes e realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais. Tem a finalidade de fixar conteúdos trabalhados.

(iv) **projeto:** nas disciplinas do núcleo profissionalizante específico é incentivado o desenvolvimento de projetos de engenharia pelos alunos.

(v) **pesquisa:** pesquisa bibliográfica, pesquisa na base de periódicos disponibilizados pela Instituição ou consulta na rede mundial de computadores;

(vi) **seminários e palestras:** são abordados conteúdos específicos, apresentados por professores, alunos do curso ou outros convidados.

(vii) **visita técnica:** são realizadas visitas técnicas a empresas locais, da região e de outros estados com a finalidade de complementação da formação tecnológica.

(viii) **atividades vivenciadas pelos alunos:** complementam a formação, destacando-se o estágio curricular e extracurricular, trabalho de conclusão de curso e a participação em iniciação científica, participação em congressos, seminários e simpósios da área, palestras e minicursos em semana acadêmica e feira de profissões.

Continuamente procura-se estabelecer a interdisciplinaridade relacionando conteúdos das diversas disciplinas que compõem o curso. As unidades curriculares da mesma subárea são dispostas em linha, com as disciplinas de formação (ciência básica) no início e as disciplinas profissionalizantes (tecnológicas) nos períodos subsequentes, facilitando a interdisciplinaridade, e o relacionamento entre teoria e prática.

A forma como cada unidade curricular é desenvolvida com base nas práticas metodológicas apresentadas acima é descrita nos planos de ensino de cada disciplina.

### 3.6 AUTO-AVALIAÇÃO DO CURSO

Conforme o parágrafo 2º do artigo 8º da resolução 11/2002 do Conselho Nacional de Educação (CNE)/Câmara de Educação Superior (CES) o Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica utiliza metodologias e critérios para auto-avaliação do curso.

As metodologias e critérios utilizados na auto-avaliação do Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica devem ser discutidos e implementados pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UTFPR. O PDI estabelece que os cursos devem estar em permanente processo de avaliação e em articulação com a Avaliação Institucional e Nacional.

O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), regulamentado pela Lei Nº 10.861, de 14 de Abril de 2004, organiza e fornece todas as diretrizes para os processos de avaliação.

Em termos de avaliação institucional, a UTFPR possui uma política estruturada e descrita no PDI. A Comissão Própria de Avaliação (CPA) tem a função de coordenar e articular o processo de auto-avaliação.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) deverá trabalhar em uma metodologia de auto-avaliação composta por diversos instrumentos, externos e internos, alguns já implantados e outros em fase de implantação. Além disso, deve contar com o apoio do Coordenador de Curso. Esta metodologia é composta por:

1. **Avaliação do docente pelo discente:** é um instrumento de auto-avaliação que encontra-se implantando e bem desenvolvido. Consiste de uma avaliação informatizada realizada pelos alunos, para todos os professores que ministram aulas no Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica, os professores são avaliados pelos alunos em relação, a didática, conteúdo, relacionamento com a turma, avaliação e planejamento. Os alunos têm oportunidade de expressar comentários a respeito de cada professor em cada disciplina de maneira anônima. Os resultados da avaliação são repassados a cada professor pelo coordenador de curso. Este procedimento é realizado ao final de cada semestre e a nota desta avaliação corresponde a 30% da avaliação para progressão funcional dos docentes.
2. **Reuniões com os representantes de turmas:** ocorrem ao longo do semestre com o intuito de colher informações de como está o andamento das disciplinas. Assim, antes do encerramento do semestre, é possível que haja uma avaliação prévia, em relação ao desempenho de alunos e sua relação com os professores.
3. **Reuniões pedagógicas dos coordenadores com os docentes do curso.**

4. **Resultado do Enade:** A partir do resultado das provas realizadas pelos alunos concluintes do curso será possível ter um parâmetro de avaliação da qualidade do curso.

A coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica conta ainda com os seguintes elementos que contribuem no processo de auto-avaliação:

(i) reunião de colegiado, onde o aluno, por meio de seu representante, tem poder de voto, pode solicitar inserção de temas na pauta, entre outros. Em tal reunião, professores responsáveis por Atividades Complementares, Trabalhos de Conclusão de Curso e de Estágios também trazem suas necessidades, visando uma contínua melhoria;

(ii) reunião de grupo, onde qualquer professor pode trazer aspectos do curso em que entenda serem merecedores de melhoria.

(iii) visitas periódicas do coordenador aos alunos;

Como ações a serem desencadeadas a partir da auto-avaliação destacam-se:

(i) desenvolver um processo contínuo de aperfeiçoamento do Curso de Graduação em Engenharia de Mecânica.

(ii) consolidar o processo de avaliação do curso/execução de ações de melhoria, como um dos elementos da política de qualidade do Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica.

(iii) atuar com maior exatidão e agilidade em eventuais desvios que necessitam de correção para se atingir o perfil do egresso pretendido, inclusive com reestruturação da organização curricular, desde que obedecida à legislação em vigor.

### **3.7 AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Conforme o parágrafo 2º do artigo 8º da resolução 11/2002 do Conselho Nacional de Educação (CNE)/Câmara de Educação Superior (CES) o Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica utiliza metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem. Conforme descrito no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), com relação à avaliação do discente, o rendimento escolar será apurado por meio da verificação de frequência e avaliação do desempenho acadêmico, conforme previsto nos Regulamentos da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos da UTFPR. Com relação à frequência, ao discente é exigido um comparecimento mínimo de 75% (setenta e cinco por

cento) da carga horária da disciplina. A avaliação de desempenho acadêmico pode ser realizada por intermédio de diversos mecanismos, dentre eles: avaliações objetivas, avaliações dissertativas, avaliações práticas, palestras, seminários, projetos, relatórios, trabalhos individuais e em grupo, exercícios, entre outros, e constam do plano de ensino de cada unidade curricular. Os professores realizam a divulgação dos critérios de avaliação que constam nos planos de ensino, no início de cada semestre. As avaliações realizadas no Estágio Curricular Obrigatório e no TCC seguem regulamentações próprias da UTFPR.

## **4 CONCEPÇÃO DO CURSO**

### **4.1 JUSTIFICATIVA, FINALIDADES E OBJETIVOS DO CURSO**

#### **4.1.1 Justificativa**

O Engenheiro Mecânico é um profissional extremamente flexível e imprescindível em muitos segmentos industriais com atuação, nas mais diferentes áreas da indústria, bem como no setor de serviços. Dessa forma, a oferta do Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica, justifica-se pelos fatores elencados a seguir.

1. O Paraná não é mais um estado exclusivamente agrícola, como era considerado na década de setenta e oitenta. Na década de noventa ocorreu processo de industrialização acentuado devido aos programas dos governos estaduais, federais e a posição estratégica em relação ao mercado sul-americano.

2. A região norte do Paraná apresentou também um crescimento expressivo do seu parque fabril, principalmente na região de Londrina no contexto descrito anteriormente, no entanto esta região não possui nenhum Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica, mesmo particular.

3. O panorama descrito acima demanda uma quantidade significativa de profissionais de nível superior, sobretudo engenheiros mecânicos.

4. A UTFPR por intermédio do Câmpus Cornélio Procópio mantém grande inter-relacionamento com o setor produtivo das regiões norte e centro-oeste do estado do Paraná, bem como, do interior do estado de São Paulo e Mato Grosso do Sul, devido à tradição do ensino técnico, dos cursos superiores de tecnologia e ao alto nível de tecnologia que esta detém e aos equipamentos e laboratórios de que dispõe.

5. A preocupação da UTFPR, como agência formadora de recursos humanos, na formação de profissionais que venham a participar do processo global de produção, assegurando-lhes a posse dos fundamentos teóricos e práticos da cultura científica.

6. A boa infra-estrutura de laboratórios existentes no Câmpus de Cornélio Procópio da UTFPR, que permitem atender às atividades práticas do curso durante todos os períodos letivos.

7. A existência de programas de pós-graduação na Instituição permitindo a verticalização do ensino para os egressos do curso.

8. O fato da UTFPR consolidar-se cada vez mais como uma agência formadora de recursos humanos na área tecnológica.

#### 4.1.2 Objetivos do Curso

Visando dar coerência à estrutura curricular, foram definidas as principais diretrizes estratégicas do curso, a saber:

- **Objetivo do Curso:** “Qualificar o engenheiro para o mercado de trabalho e prepará-lo para atuar na sociedade”;
- **Missão do Curso:** “Desenvolver e disseminar conhecimentos para o aprimoramento científico e tecnológico da sociedade.”

Estas ações, pautadas em estudos envolvendo todos os segmentos internos da Instituição e atendendo também a recomendações do meio empresarial, foram realizadas em obediência ao planejamento estratégico, observando as etapas abaixo relacionadas.

1. Levantamento de informações.
2. Diagnóstico preliminar do perfil do curso.
3. Reuniões de diagnóstico e planejamento do ensino envolvendo professores.
4. Elaboração de proposta preliminar para o novo curso.
5. Discussão da proposta preliminar em reuniões da Coordenação de Mecânica.

6. Solicitação de apresentação de sugestões de melhorias nas disciplinas do núcleo básico pelos departamentos de área vinculados ao Curso.
7. Análise dos ementários das disciplinas do núcleo básico pelos professores envolvidos.

Em função das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia, foi elaborada a matriz curricular do Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica, baseada nas seguintes ações:

1. Flexibilização curricular.
2. Criação de áreas de aprofundamento.
3. Emprego da quantidade mínima de pré-requisitos visando à melhoria no fluxo do curso.
4. Criação de novas disciplinas optativas visando atender novas tecnologias e necessidades locais.
5. Discussão dos métodos de ensino e dos sistemas de avaliação visando incorporar novas técnicas.
6. Elaboração dos ementários e dos conteúdos programáticos das disciplinas visando sua atualização.
7. Reforço das exigências de comunicação oral e escrita nas disciplinas de Estágio Curricular Obrigatório e de Trabalho de Conclusão de Curso.
8. Implantação de disciplinas visando reforçar a capacidade de comunicação oral e escrita do estudante.
9. Introdução de disciplinas profissionalizantes desde o primeiro período do curso visando motivar o aluno.
10. Valorização de atividades extraclasse através das atividades complementares, dos estágios e do Trabalho de Conclusão de Curso.

Além das ações citadas, o currículo tem por filosofia o fortalecimento da formação básica, a aplicação dos conhecimentos na área de informática, a atualização dos conteúdos na área de Gestão, Economia e Administração, conteúdos que atendam a formação humana, a atualização da formação profissional específica e disciplinas optativas, com separação por áreas de concentração. Em função do planejamento estratégico institucional e das ações definidas pelo planejamento do curso foram definidos os seguintes objetivos:

1. Formar um profissional generalista com habilitação na área de Engenharia Mecânica que atenda as necessidades do mercado de trabalho regional e nacional.
2. Proporcionar ao profissional formado a competência para atuar em sistemas industriais complexos.

3. Proporcionar ao graduando uma forte formação em disciplinas na área de Engenharia Mecânica.
4. Fornecer um embasamento sólido que permita ao aluno dar prosseguimento a seus estudos em pós-graduação
5. Capacitar o graduado a trabalhar em sistemas industriais com uso intensivo de equipamentos eletromecânicos.
6. Atender a legislação profissional com atribuições condizentes com as Resoluções relativas a atribuições profissionais do CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
7. Ser um curso completo, mantendo o forte embasamento técnico, mas ressaltando a formação humana e na área de gestão.
8. Ser um curso flexível permitindo ao aluno participar de programas de mobilidade acadêmica, de intercâmbios e de programas de dupla diplomação.
9. Permitir ao egresso do curso a atualização constante, através de disciplinas optativas nas áreas de aprofundamento, facultando-lhe agregar novas competências e atribuições profissionais junto ao Sistema CONFEA/CREA's.

## **4.2 PERFIL DO EGRESSO**

Em função da estrutura curricular proposta pretende-se que o egresso do curso tenha o seguinte perfil profissional:

1. Formação bastante sólida nas disciplinas básicas, garantindo que o profissional depois de formado tenha facilidade em acompanhar a evolução tecnológica;
2. Bom conhecimento na área de informática a ser utilizada como ferramenta pelo aluno durante o curso e pelo engenheiro em sua vida profissional;
3. Um forte conhecimento das disciplinas básica da área gerencial, possibilitando ao profissional tornar-se pró-ativo, com liderança e iniciativa, seja como empreendedor ou como gerente na área de engenharia;
4. Uma forte formação humanística para que o futuro profissional venha a tornar-se um engenheiro consciente de seu papel na comunidade e venha a ter um bom relacionamento humano no trabalho;

5. Um forte embasamento nos diversos conhecimentos que caracterizam os engenheiros mecânicos, proporcionados através das disciplinas profissionalizantes obrigatórias;
6. Uma boa formação através das disciplinas optativas permitindo um aprofundamento em áreas de interesse durante o desenvolvimento da sua graduação. Também permitirá que o profissional retorne à instituição e agregue competências que considere importantes a sua formação;
7. Uma visão multidisciplinar e interdisciplinar proporcionada pelo Trabalho de Conclusão de Curso;
8. Uma visão real da profissão proporcionada pelo Estágio Curricular Obrigatório de 360 horas;
9. A sua inserção e participação na vida comunitária através de projetos de interesse social e humano proporcionada através de atividades complementares ao curso;
10. A sua participação em atividades de iniciação científica;
11. Um bom desempenho nas aplicações de sua vida profissional, resultante da ênfase em atividades práticas (laboratório, aplicação ou simulação) desenvolvidas durante o curso.

### **4.3 PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL**

Em função da estrutura curricular proposta pretende-se que o egresso do curso tenha o seguinte perfil profissional:

- Formação bastante sólida nas disciplinas básicas, garantindo que o profissional depois de formado tenha facilidade em acompanhar a evolução tecnológica;
- Bom conhecimento na área de informática a ser utilizada como ferramenta pelo aluno durante o curso e pelo engenheiro em sua vida profissional;
- Um forte conhecimento das disciplinas básica da área gerencial, possibilitando ao profissional tornar-se pró-ativo, com liderança e iniciativa, seja como empreendedor ou como gerente na área de engenharia;
- Uma forte formação humanística para que o futuro profissional venha a tornar-se um engenheiro consciente de seu papel na comunidade e venha a ter um bom relacionamento humano no trabalho;

- Um forte embasamento nos diversos conhecimentos que caracterizam os engenheiros mecânicos, proporcionados através das disciplinas profissionalizantes obrigatórias;
- Uma boa formação através das disciplinas optativas permitindo um aprofundamento em áreas de interesse durante o desenvolvimento da sua graduação. Também permitirá que o profissional retorne à instituição e agregue competências que considere importantes a sua formação;
- Uma visão multidisciplinar e interdisciplinar proporcionada pelo Trabalho de Conclusão de curso;
- Uma visão real da profissão proporcionada pelo Estágio Curricular Obrigatório de 360 horas;
- A sua inserção e participação na vida comunitária através de projetos de interesse social e humano proporcionada através de atividades complementares ao curso;
- A sua participação em atividades de iniciação científica;
- Um bom desempenho nas aplicações de sua vida profissional, resultante da ênfase em atividades práticas (laboratório, aplicação ou simulação) desenvolvidas durante o curso.

#### **4.4 ÁREAS DE ATUAÇÃO**

Conforme estabelecido na Resolução 1010 de 2005 do CONFEA, no seu artigo 8º:

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

Baseado nessas premissas define-se como atribuições profissionais ao concluinte do Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica, no campo de atuação profissional no âmbito da Engenharia Mecânica. (conforme o anexo II da resolução 1010/2005 do CONFEA):

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

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

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

Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;

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

Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;

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

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de serviço técnico;

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

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

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

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

#### **4.5 HABILITAÇÕES OFERECIDAS**

De acordo com anexo II da Resolução 1010/2005 do CONFEA, define-se os seguintes Campos de atuação profissional no âmbito da ENGENHARIA MECÂNICA.

1. No âmbito da engenharia mecânica:

I – Mecânica aplicada;

II – Termodinâmica aplicada;

III – Fenômenos de transporte;

IV – Tecnologia mecânica.

Atendendo a filosofia da flexibilidade curricular, os estudantes deverão obrigatoriamente cursar como requisito para conclusão do curso estas quatro áreas de conhecimento, e pelo menos outras duas áreas de aprofundamento.

Preconiza-se que a carga horária em disciplinas optativas seja distribuída em cinco áreas de aprofundamento a fim de evitar-se que o graduado se torne um especialista precocemente, comprometendo a sua capacidade de atender a um amplo campo de trabalho como um profissional generalista.

Para um adequado aprofundamento exige-se que o aluno curse pelo menos 480 horas em disciplinas optativas referentes às áreas de aprofundamento técnico-administrativo:

- 240 horas em disciplinas optativas na área de Processos de Fabricação;
- 240 horas em disciplinas optativas na área de Projetos Industriais;
- 180 horas em disciplinas optativas na área de Automação;
- 120 horas em disciplinas optativas na área de Instalações Industriais;
- 180 horas em disciplinas optativas na área de Gestão da Produção.

Como vantagem adicional do agrupamento por áreas de aprofundamento pode-se citar a possibilidade de alunos cursarem disciplinas em outras Universidades (nacionais ou estrangeiras), podendo ter tais disciplinas consignadas em seu histórico escolar. Para isto será necessário que a Instituição parceira possua convênio com a UTFPR e o aluno esteja inserido em um programa oficial de mobilidade acadêmica, intercâmbio ou de dupla diplomação. Finalmente, exige-se que as disciplinas a serem aproveitadas tenham parecer favorável do Coordenador, após consultar o Colegiado de Curso.

## 5 MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

A matrícula é realizada por disciplina. O tempo normal para a conclusão do curso corresponde a 10 semestres letivos (5 anos). A duração máxima é de 18 semestres letivos (9 anos).

A carga horária totaliza 4320 horas, das quais 1905 horas são de atividades práticas em laboratórios, empresas ou outros órgãos.

A carga horária total do curso está estruturada da seguinte forma:

- 3660 horas de aulas presenciais, sendo divididas da seguinte forma:
- 3090 horas em disciplinas obrigatórias;
- 480 horas em disciplinas optativas referentes às áreas de aprofundamento técnico-profissionalizantes, em que o aluno pode optar pelas áreas seguintes:
  - 240 horas em disciplinas optativas na área de Processos de Fabricação;
  - 240 horas em disciplinas optativas na área de Projetos Industriais;
  - 180 horas em disciplinas optativas na área de Automação;
  - 120 horas em disciplinas optativas na área de Instalações Industriais;
  - 180 horas em disciplinas optativas na área de Gestão da Produção;
- 90 horas em disciplinas optativas nos tópicos referentes a Humanidades;
- 660 horas de atividades de síntese, integração e complementação dos conhecimentos, sendo:
  - 360 horas dedicadas ao estágio profissional supervisionado;
  - 120 horas previstas para o TCC – Trabalho de Conclusão de Curso;
  - 180 horas para Atividades Complementares.

As disciplinas são ministradas com turmas correspondentes a módulos de 22 ou de 44 alunos. No entanto, em função da matrícula ser realizada por disciplina, o número de alunos por turma é variável a cada semestre.

O caráter generalista do curso é proporcionado pelas disciplinas obrigatórias que compõem os conteúdos básicos e profissionalizantes. Neste núcleo obrigatório todos os alunos adquirem competências parciais de todas as áreas de aprofundamento propostas para o curso. Após este núcleo comum, faculta-se ao discente escolher as áreas de aprofundamento com a qual possua maior afinidade.

## 5.1 MATRIZ CURRICULAR

### ENGENHARIA INDUSTRIAL MECANICA - CAMPUS CORNELIO PROCOPIO

1 Período	2 Período	3 Período	4 Período	5 Período	6 Período	7 Período	8 Período	9 Período	10 Período
Humanidades I 30 horas B 2	Humanidades II 30 horas B 2	Humanidades III 30 horas B 2	Humanidades III 30 horas B 2	Psicologia Apl. Trabalho 30 horas B 2	Gestão da Produção 30 horas PE 2	Gestão de Pessoas 30 horas P 2	Ciências do Ambiente 30 horas B 2	Optativa I 60 horas PE 4	Optativa V 60 horas PE 4
Comunicação Oral e Escrita 30 horas B 2	Calculo Numérico 60 horas B 4	Princípios de Eletrotécnica 60 horas B 4	Economia 30 horas P 2	Gestão Financeira 30 horas P 2	Sistemas de Qualidade 45 horas PE 3	Sistemas Automatizados 60 horas PE 4	Optativa II 60 horas PE 4	Optativa VI 60 horas PE 4	
Calculo Diferencial e Integral 1 90 horas B 6	Calculo Diferencial e Integral 2 60 horas B 4	Calculo Diferencial e Integral 3 60 horas B 4	Calculo Diferencial e Integral 4 60 horas B 4	Probabilidade e Estatística 60 horas B 4	Hidráulica e Pneumática 60 horas PE 4	Sistemas Térmicos I 60 horas P 4	Sistemas Térmicos II 60 horas PE 4	Optativa III 60 horas PE 4	Optativa VII 60 horas PE 4
Matemática 1 90 horas B 6	Metodologia de Pesquisa 30 horas B 2	Matemática 2 60 horas B 4	Termodinâmica I 45 horas P 3	Termodinâmica II 45 horas P 3	Transferência de calor I 45 horas P 3	Transferência de calor II 45 horas P 3	Sistemas Térmicos III 45 horas PE 3	Manutenção Mecânica Industrial 45 horas P 3	Optativa VIII 60 horas PE 4
Física 1 75 horas B 5	Física 2 75 horas B 5	Física 3 75 horas B 5		Fenômenos de Transporte I 30 horas B 2	Fenômenos de Transporte II 45 horas B 3	Máquinas de Fluxo 60 horas PE 4		Optativa IV 60 horas PE 4	Ética, Profissão e Cidadania 30 horas PE 2
Computação 60 horas B 4	Mecânica Geral I 60 horas B 4	Mecânica Geral II 60 horas B 4	Mecânica dos Sólidos I 45 horas P 3	Mecânica dos Sólidos II 60 horas P 4	Mecânica dos Sólidos III 45 horas P 3	Elementos de Máquinas 60 horas PE 4		Engenharia de Produto 45 horas PE 3	Projetos de Máquinas 45 horas PE 3
Química 90 horas B 6	Tecnologia dos Materiais I 60 horas B 4	Tecnologia dos Materiais II 60 horas B 4		Eletrônica Industrial 90 horas P 6	Mecanismos 60 horas PE 4	Fund. de Eng de Segurança do Trabalho 45 horas P 3	<b>Estágio</b> 360 h SIC	TCC 1 60 horas SIC	TCC 2 60 horas SIC
Desenho Técnico 45 horas B 3	<b>Metrologia Mecânica</b> 45 horas P 3	Processos de Fabricação I 30 horas P 2	Processos de Fabricação II 90 horas PE 6	Processos de Fabricação III 45 horas P 3	Processos de Fabricação V 60 horas PE 4				
	Desenho de Máq. 45 horas P 3			Processos de Fabricação IV 45 horas PE 3					
<b>ATIVIDADE COMPLEMENTAR</b> 180 horas									

**Tipo de Disciplina**  
 B = Básica  
 P = Profissionalizante  
 PE = Profissionalizante Específica  
 SIC = Síntese e Integração de Conhecimentos

**LEGENDA**  
 T Total de aulas  
 AT Aulas Teóricas  
 AP Aulas Práticas  
 CH Carga Horária Total

## 5.2 COMPOSIÇÃO DA FORMAÇÃO<sup>3</sup>

A composição apresentada desdobra os conteúdos exigidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia conforme definido pela Resolução 11/2002 CES/CNE (ver tabelas 5.1 a 5.4).

Tabela 5.1 - Conteúdos básicos.

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H.	
		AT	AP
1. Metodologia Científica e Tecnológica	Metodologia da Pesquisa	30	00
2. Comunicação e Expressão	Comunicação Oral e Escrita	30	00
3. Informática	Computação	30	30
4. Expressão Gráfica	Desenho Técnico	15	30
5. Matemática	Matemática 1	90	00
	Matemática 2	60	00
	Cálculo Diferencial e Integral 1	90	00
	Cálculo Diferencial e Integral 2	60	00
	Cálculo Diferencial e Integral 3	60	00
	Cálculo Diferencial e Integral 4	60	00
	Cálculo Numérico	30	30
	Probabilidade e Estatística	60	00
6. Física	Física 1	45	30
	Física 2	45	30
	Física 3	45	30
7. Fenômenos dos Transportes	Fenômenos de Transporte I	15	15
	Fenômenos de Transporte II	15	30
8. Mecânica dos Sólidos	Mecânica Geral I	60	00
	Mecânica Geral II	60	00
9. Eletricidade Aplicada	Princípios de Eletrotécnica	30	30
10. Química	Química	60	30
11. Ciência e Tecnologia dos Materiais	Tecnologia dos Materiais I	45	15
12. Administração	Gestão de Pessoas	30	00
13. Economia	Economia	30	00
14. Ciências do Ambiente	Ciências do Ambiente	30	00
15 <sup>4</sup> . Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania *	Ética, profissão e cidadania	30	00
	Psicologia Aplicada ao Trabalho	30	00
	Humanidades I	30	00
	Humanidades II	30	00
	Humanidades III	30	00
<b>Total</b>	<b>1575 horas</b>	<b>1275</b>	<b>300</b>

<sup>3</sup> Com o intuito de regulamentar as Atividades Práticas Supervisionadas da UTFPR, o Conselho de Ensino, Pesquisa e Pós-Graduação (COEPP) baixou a resolução nº 78/09, em 21 de agosto de 2009. O Regulamento de APS obedece ao disposto na Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, no Parecer CNE/CES nº 571, de 04 de abril de 2001, no Parecer CNE/CES nº 261, de 09 de novembro de 2006, e na Resolução CNE/CES nº 3, de 02 de julho de 2007. Assim sendo, a partir do primeiro semestre de 2010 o Curso de Graduação em Engenharia Mecânica passou a fazer uso das APS para que as métricas sejam respeitadas e a carga horária mínima de cada disciplina seja atingida. A Instrução Normativa 01/2010-PROGRAD de 10 de fevereiro de 2010 estabelece procedimentos para a aplicação das Atividades Práticas Supervisionadas.

<sup>4</sup> As disciplinas de Libras 1 e 2 foram incluídas na área de Humanidades dos currículos dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura da UTFPR conforme estabelecido na Resolução 147/09 – COEPP (Conselho de Ensino, Pesquisa e Pós-Graduação) de 10/12/2009. As disciplinas Qualidade de Vida I e II foram inseridas ao currículo do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, na área de Humanidades, pela Resolução 36/07 – COEPP de 22/06/2007.

Percentual**	36,5%	-----	-----
--------------	-------	-------	-------

Observações:  
\* Caberá ao aluno cursar 90 horas em disciplinas optativas nos tópicos referentes a Humanidades.  
\*\* Obs.: O mínimo exigido pela resolução CES/CNE 11/2002 é de 30% para as 3630 horas.  
CONVENÇÃO: AT – ATIVIDADE TEÓRICA / AP – ATIVIDADE PRÁTICA (LABORATÓRIO / PROJETO / SIMULAÇÃO).

Tabela 5.2 - Conteúdos Profissionalizantes.

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H.	
		AT	AP
1. Engenharia do Produto	Desenho de Maquinas	15	30
2. Processos de Fabricação	Metrologia Mecânica	15	30
	Processos da Fabricação I	30	00
	Processos da Fabricação III	15	30
	Manutenção Mecânica Industrial	00	45
3. Eletrônica Analógica e Digital	Eletrônica Industrial	45	45
4. Materiais de Construção Mecânica	Tecnologia dos Materiais II	30	30
5. Mecânica Aplicada	Mecânica dos Sólidos I	45	00
	Mecânica dos Sólidos II	60	00
	Mecânica dos Sólidos III	45	00
6. Sistemas Térmicos	Sistemas Térmicos I	30	30
7. Termodinâmica Aplicada	Termodinâmica I	45	00
	Termodinâmica II	45	00
	Transferência de Calor I	45	00
	Transferência de Calor II	15	30
8. Ergonomia e Segurança do Trabalho	Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho	15	30
Total	795 horas	495	300
Percentual*	18,4%**	62 %	38%

Observações:

\* Obs.: O mínimo exigido pela Resolução CES/CNE 11/2002 é de 15%.

CONVENÇÃO: AT – ATIVIDADE TEÓRICA / AP – ATIVIDADE PRÁTICA (LABORATÓRIO / PROJETO / SIMULAÇÃO).

Tabela 5.3 - Conteúdos Profissionalizantes Específicos.

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H.	
		AT	AP
1. Processos de Fabricação	Processos de Fabricação II	30	60
	Processos de Fabricação IV	15	30
	Processos de Fabricação V	30	30
	Optativa I: Tópicos Especiais em Fabricação	30	30
	Optativa II: Introdução à robótica	30	30
	Optativa III: Tópicos especiais em Eng. de Produção	30	30
	Optativa IV: Planejamento e Economia na Usinagem	30	30
	2. Projetos Industriais	Mecanismos	30
Engenharia de Produto		30	30
Elementos de Máquinas		30	30
Projetos de Máquinas		00	45
Optativa I: Análise de custos industriais		30	30
Optativa II: Planejamento estratégico		30	30
Optativa III: Gestão de projetos		30	30
Optativa IV: Métodos numéricos para engenharia		30	30
3. Automação	Hidráulica e Pneumática	30	30
	Sistemas Automatizados	30	30
	Optativa I: Projetos em Automação Industrial	30	30
	Optativa II: Introdução à robótica	30	30
	Optativa III: Instrumentação e Controle	30	30
4. Instalações Industriais	Máquinas de Fluxo	30	30
	Sistemas Térmicos II	30	30
	Sistemas Térmicos III	15	30
	Optativa I: Tópicos Avançados em Fenômenos de Transportes	30	30
	Optativa II: Instrumentação e Controle	30	30
5. Gestão da Produção	Sistemas de Qualidade	45	00
	Economia*	30	00
	Gestão Financeira	30	00
	Gestão da Produção	30	00
	Optativa I: Gerência de Manutenção	30	30
	Optativa II: Planejamento estratégico	30	30
	Optativa III: Análise de custos industriais	30	30
Total	1290 horas	645	645
Percentual*	29,9%	50%	50%

Observações:

\* *Economia* está compartilhada com *Economia* nos conteúdos básicos com a carga horária já computada.

1) Estes diversos conteúdos podem ser atendidos em função das disciplinas optativas cursadas pelo aluno. Caberá ao aluno cursar 480 horas em disciplinas optativas referentes às áreas de aprofundamento técnico – profissionalizantes

CONVENÇÃO: AT – ATIVIDADE TEÓRICA / AP – ATIVIDADE PRÁTICA (LABORATÓRIO / PROJETO / SIMULAÇÃO).

Tabela 5.4 - Atividades e trabalhos de síntese e integração de conhecimentos.

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H.
		AP
Atividades Complementares	Atividades Complementares	180
Trabalho de Conclusão de Curso	Trabalho de Conclusão de Curso 1 -TCC 1	60
	Trabalho de Conclusão de Curso 2 –TCC 2	60
Estágio Curricular Obrigatório	Estágio Curricular Obrigatório	360
Total	660 horas	
Percentual*	14%	

\* Observação : Trata-se atividades extraclasse, portanto não computadas no cálculo de percentuais de carga horária.

### 5.3 CONTEÚDOS POR PERÍODO

#### 1º Período

Carga Horária Semanal: 30h

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1

MATEMÁTICA 1

FÍSICA 1

COMPUTAÇÃO

QUÍMICA

DESENHO TÉCNICO

#### 2º Período

Carga Horária Semanal: 29h

HUMANIDADES I

COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2

METODOLOGIA DA PESQUISA

FÍSICA 2

MECÂNICA GERAL I

TECNOLOGIA DOS MATERIAIS I

METROLOGIA MECÂNICA

## DESENHO DE MÁQUINAS

### **3º Período**

Carga Horária Semanal: 29h

HUMANIDADES II

CÁLCULO NUMÉRICO

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3

MATEMÁTICA 2

FÍSICA 3

MECÂNICA GERAL II

TECNOLOGIA DOS MATERIAIS II

PROCESSOS DE FABRICAÇÃO I

### **4º Período**

Carga Horária Semanal: 22h

HUMANIDADES III

PRINCÍPIOS DE ELETROTÉCNICA

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 4

TERMODINÂMICA I

MECÂNICA DOS SÓLIDOS I

PROCESSOS DE FABRICAÇÃO II

### **5º Período**

Carga Horária Semanal: 29h

PSICOLOGIA APLICADA AO TRABALHO

ECONOMIA

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

TERMODINÂMICA II

FENÔMENOS DOS TRANSPORTES I

MECÂNICA DOS SÓLIDOS II

ELETRÔNICA INDUSTRIAL

PROCESSOS DE FABRICAÇÃO III

PROCESSOS DE FABRICAÇÃO IV

### **6º Período**

GESTÃO DA PRODUÇÃO

Carga Horária Semanal: 25h

GESTÃO FINANCEIRA

HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA

TRANSFERÊNCIA DE CALOR I

FENÔMENOS DE TRANSPORTE II

MECÂNICA DOS SÓLIDOS III

MECANISMOS

PROCESSOS DE FABRICAÇÃO V

### **7º Período**

Carga Horária Semanal: 23h

GESTÃO DE PESSOAS

SISTEMAS TÉRMICOS I

TRANSFERÊNCIA DE CALOR II

MÁQUINAS DE FLUXO

ELEMENTOS DE MÁQUINAS

FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

SISTEMAS DE QUALIDADE

### **8º Período**

Carga Horária Semanal: 13h

CIÊNCIAS DO AMBIENTE

SISTEMAS TÉRMICOS II

SISTEMAS TÉRMICOS III

SISTEMAS AUTOMATIZADOS

ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> As disciplinas de: Estágio Curricular Obrigatório e Trabalho de Conclusão de Curso 1 e 2 não são computadas na carga horária semanal de aulas do aluno tendo em vista tratar-se de disciplinas extraclasse.

### **9º Período**

Carga Horária Semanal: 22h

ENGENHARIA DE PRODUTO

MANUTENÇÃO MECÂNICA INDUSTRIAL

OPTATIVA I

OPTATIVA II

OPTATIVA III

OPTATIVA IV

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1 (TCC 1)<sup>1</sup>

### **10º Período**

Carga Horária Semanal: 21h

PROJETOS DE MÁQUINAS

ÉTICA, PROFISSÃO E CIDADANIA

OPTATIVA V

OPTATIVA VI

OPTATIVA VII

OPTATIVA VIII

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2 (TCC 2)

#### 5.3.1 Conteúdos Profissionalizantes Específicos – Disciplinas Obrigatórias

PROCESSOS DE FABRICAÇÃO II

PROCESSOS DE FABRICAÇÃO IV

PROCESSOS DE FABRICAÇÃO V

MECANISMOS

ENGENHARIA DE PRODUTO

ELEMENTOS DE MÁQUINAS

PROJETOS DE MAQUINAS

HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA

SISTEMAS AUTOMATIZADOS

MÁQUINAS DE FLUXO  
SISTEMAS TÉRMICOS II  
SISTEMAS TÉRMICOS III  
SISTEMAS DE QUALIDADE  
ECONOMIA  
GESTÃO FINANCEIRA  
GESTÃO DA PRODUÇÃO

### 5.3.2 Conteúdos Profissionalizantes Específicos – Disciplinas Optativas

TÓPICOS ESPECIAIS EM FABRICAÇÃO  
INTRODUÇÃO À ROBÓTICA  
TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
PLANEJAMENTO E ECONOMIA NA USINAGEM  
ANÁLISE DE CUSTOS INDUSTRIAIS  
PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO  
GESTÃO DE PROJETOS  
MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ENGENHARIA  
PROJETOS EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL  
INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE  
TÓPICOS AVANÇADOS EM FENÔMENOS DE TRANSPORTES  
GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO

## 5.4 EMENTÁRIOS E BIBLIOGRAFIA

### 5.4.1 Conteúdos Básicos

#### METODOLOGIA DA PESQUISA

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Fundamentos da Metodologia Científica. Normas para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos. Métodos e Técnicas de Pesquisa. A Comunicação entre Orientados/Orientandos. O Pré-Projeto de Pesquisa. O Projeto de Pesquisa. O Experimento. A Comunicação Científica. A Organização do Texto Científico (Normas ABNT).

#### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	AZEVEDO, I. B. <b>O prazer da produção científica: diretrizes para a elaboração de trabalhos acadêmicos</b> . 10.ed. rev. e atual. São Paulo: Prazer de Ler, 2002.
2	GARCIA, O. M. <b>Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar</b> . 21. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2002. 539 p.
3	GIL, A. C. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b> . 3.ed. Sao Paulo: Atlas, 1995.
4	UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. <b>Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos</b> . Curitiba: UTFPR, 2009. 116 p.

#### Bibliografia Complementar

- 1 ECO, U. **Como se faz uma tese**. 12. ed. São Paulo: Perspectiva, 1995.
- 2 MÁTTAR NETO, J. A. **Metodologia científica na era da informática**. São Paulo: Saraiva, 2002.
- 3 MEDEIROS, J. B. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- 4 SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2002.
- 5 POLITO, R. **Como falar corretamente e sem inibições**. 99. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

## COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Fundamentos da comunicação para conversação e apresentação em público. Técnicas e estratégias de comunicação oral. Planejamento e elaboração de reuniões e seminários. A comunicação nos trabalhos de grupo. Soluções e problemas de comunicação empresarial/institucional. Redação empresarial/ institucional: memorando; "Curriculum Vitae"; memento; relatório. Emprego da norma culta em trabalhos técnicos.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	CINTRA, J. C. A. <b>Didática e oratória com data-show</b> . São Carlos: Compacta, 2008.
2	GARCIA, O. M. <b>Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar</b> . 21. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2002.
3	POLITO, R. <b>Como falar corretamente e sem inibições</b> . 97. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

### Bibliografia Complementar

- 1 AZEREDO, J. C. **Gramática Houaiss da língua Portuguesa**. São Paulo: Publifolha, 2009.
- 2 LIMA, A. O. **Manual de redação oficial: teoria, modelos e exercícios**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- 3 MINICUCCI, A. **Dinâmica de grupo: teorias e sistemas**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- 4 MINICUCCI, A. **Técnicas do trabalho de grupo: condução de reuniões, entrevista e estudo dirigido, mesa-redonda e estudo de casos, simpósio e conferência, organização de congressos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1992.
- 5 OLIVEIRA, J. P. M. **A redação eficaz: como escrever com eficácia em qualquer situação de negócio**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2008.

## COMPUTAÇÃO

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Computação e sociedade. Conceitos básicos em computação. Introdução à linguagem de programação. Métodos, técnicas e processos de desenvolvimento de software. Ambientes e bibliotecas de suporte ao desenvolvimento de aplicações.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. <b>Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estrutura de dados</b> . 3 ed. São Paulo: Makron Books, 2005.
2	ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. de. <b>Fundamentos da Programação de Computadores: Algoritmos, Pascal, C/C++ e Java</b> . 2 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
3	SALIBA, W. L. C. <b>Técnicas de programação: uma abordagem estruturada</b> . São Paulo: Makron Books, 1992.

### Bibliografia Complementar

- 1 FARRER, H. et al. **Programação Estruturada de Computadores**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- 2 NAHRA, C.; WEBER, I. H. **Através da lógica**. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- 3 RAMALHO, J. A. **Introdução a Informática**. 3ª Ed - São Paulo: Berkeley, 2002.
- 4 GUIMARÃES, A. M.; LAGES, N. A. C. **Algoritmos e estruturas de dados**. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- 5 MIZRAHI, V. V. **Treinamento em Linguagem C**. São Paulo: McGraw-Hill, 2000

## DESENHO TÉCNICO

Carga Horária: T(45) AT(15) AP(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Ementa: Material de Desenho; Normas Técnicas; Linhas Técnicas; Caligrafia Técnica; Métodos Descritivos; Posição de Retas; Posição de Planos; Projeção Ortogonal de Figuras Planas; Projeção de Sólidos; Obtenção em Verdadeira Grandeza/Interseção; Perspectivas; Técnicas de Cotagem; Aplicação de Escalas; Projeção Ortogonal; Representação de Poliedros; Intersecções Aplicadas; Desenho Assistido por Computador.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. <b>Desenho técnico e tecnologia gráfica</b> . 2. ed. São Paulo: Globo, 1989.
2	MANFÉ, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. <b>Desenho técnico mecânico: para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia</b> . Vol.1. São Paulo: Hemus. 1991.
3	MANFÉ, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. <b>Desenho técnico mecânico: para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia</b> . Vol. 2. São Paulo: Hemus. 1991.

### Bibliografia Complementar

- 1 DEHMLOW, M; KIEL, E. **Desenho mecânico**. Vol. 1. São Paulo: EPU, EDUSP, 1974.
- 2 OLIVO, C. T.; PAYNE, A. V. **Leitura e interpretação de desenho mecânico**. Brasília: MEC- Ministério da Educação e do Desporto, 1966.
- 3 SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. **Manual básico de desenho técnico**. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2004.
- 4 STRAUHS, F. R. **Desenho técnico**. Curitiba, PR: Base Didáticos, 2007. 112 p. ISBN 9788560228201
- 5 DEHMLOW, M; KIEL, E. **Desenho mecânico**. Vol. 2. São Paulo: EPU, EDUSP, 1974.

### MATEMÁTICA 1

Carga Horária: T(90) AT(90) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Sistemas de Coordenadas; Matrizes; Sistemas de Equações Lineares; Álgebra Vetorial; Produto de Vetores; Estudo Analítico da Reta e do Plano; Espaços Vetoriais; Transformações Lineares; Autovalores e Autovetores; Espaço com Produto Interno; Cônicas e Quádricas.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Geometria analítica</b> . 2. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, Pearson Makron Books, 1987.
2	STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Álgebra linear</b> . 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1987.
3	BOULOS, P.; CAMARGO, I. <b>Geometria analítica: um tratamento vetorial</b> . 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

### Bibliografia Complementar

- 1 ANTON, H.; RORRES, C.. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- 2 BOLDRINI, J. L. et al. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo, SP: HARBRA, 1986.
- 3 SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. Vol. 1. 2. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995
- 4 LEITHOLD, L. **Cálculo com Geometria Analítica**. 2. ed. São Paulo Harbra, 1994.
- 5 LAY, D. C. **Álgebra linear e suas aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 504 p. ISBN 8521611560.

## MATEMÁTICA 2

Carga Horária: T(60) AT(60) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Equações Diferenciais de Primeira Ordem. Equações Diferenciais de Segunda Ordem. Sistemas de Equações Diferenciais. Equações Diferenciais Não-lineares e Estabilidade. Resolução das Equações Diferenciais em Séries de Potências. Equações Diferenciais Parciais.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	BOYCE, W. E. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2	ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. <b>Equações diferenciais</b> . Vol.1. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.
3	ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. <b>Equações diferenciais</b> . Vol. 2. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.

### Bibliografia Complementar

- 1 SIMMONS, G. F.; KRANTZ, S. G. **Equações diferenciais: teoria, técnica e prática**. São Paulo: McGraw Hil, 2008.
- 2 FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2008.
- 3 ZILL, D. G. **Equações diferenciais: com aplicações em modelagem**. 1. ed. São Paulo, SP: Thomson: 2003.
- 4 CASTILLA, M. S. C. **Equações diferenciais**. São Paulo: USP, 1982.
- 5 CURLE, N. **Equações diferenciais aplicadas**. São Paulo: E. Blucher, 1975.

## CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1

Carga Horária: T(90) AT(90) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Sistematização dos Conjuntos Numéricos. Sistema Cartesiano Ortogonal. Relações e Funções no Espaço Real Bidimensional. Limites e Continuidade de Funções Reais de Variável Real. Estudo das Derivadas de Funções Reais de Variável Real. Estudo da Variação de Funções através dos Sinais das Derivadas. Teoremas Fundamentais do cálculo Diferencial. Estudo dos Diferenciais e suas Aplicações. Fórmula de Taylor e de MacLaurin. Estudo dos Integrais Indefinidos. Estudo dos Integrais Definidos. Aplicações dos Integrais Definidos.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> . 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 1.

- 2 THOMAS, G. B.; FINNEY, R. L.; WEIR, M. D.; GIORDANO, F. R. **Cálculo**. 10. ed. São Paulo, SP: Addison Wesley, 2003. 2 v.
- 3 GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC: 2001-2002. v. 1.
- 4 LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. v.1. São Paulo: Harbra, 1994.

#### Bibliografia Complementar

- 1 FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A: funções, limite, derivação e integração**. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2007.
- 2 SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. v.1. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
- 3 STEWART, James. **Cálculo**. v. 1. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006
- 4 SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. v.1. 2. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994.
- 5 LARSON, R. E. **Cálculo com geometria analítica**. v. 1. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

## CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2

Carga Horária: T(60) AT(60) AP(00)

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 1

Ementa: Sistemas de Coordenadas Polares e Integrais. Integrais Impróprios. Integrais Eulerianos. Tópicos de Topologia dos Espaços Reais n-Dimensionais. Relações e Funções em Espaços Reais n-Dimensionais. Limite e Continuidade de Funções de n-Variáveis Reais. Derivadas Parciais. Derivadas de Funções Compostas, Implícitas e Homogêneas. Diferenciais de Funções de n-Variáveis. Máximos e Mínimos de Funções de n-Variáveis Reais. Integrais Múltiplos. Aplicações Geométricas dos Integrais Múltiplos

#### Bibliografia Básica

- | Item | Livro  |
|------|--|
| 1    | ANTON, H., BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> . Vol. 2. Tradução. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.                           |
| 2    | THOMAS, G. B.; FINNEY, R. L.; WEIR, M. D.; GIORDANO, F. R. <b>Cálculo</b> . Vol. 2. 10. ed. São Paulo, SP: Addison Wesley, 2003. |
| 3    | STEWART, James. <b>Cálculo</b> . Vol. 2. 5. ed. São Paulo, SP: Thomson Learning, 2006.   |

#### Bibliografia Complementar

- 1 STEWART, James. **Cálculo**. Vol. 1. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006
- 2 ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. Vol. 1. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

- 3 LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. Vol. 2. 3. ed. São Paulo, SP: HARBRA, 1994.
- 4 SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. Vol. 2. 2. ed. Rio de Janeiro: Makron, 1995.
- 5 KAPLAN, W. **Cálculo avançado**. Vol. 2. São Paulo: E. Blücher, Ed. da USP, 1972.

### CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3

Carga Horária: T(60) AT(60) AP(00)

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 2

Ementa: Análise Vetorial. Séries Numéricas e Séries de Funções. Funções de Variável Complexa.

#### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	STEWART, J. <b>Cálculo</b> . Vol. 2. 4 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
2	ANTON, H., BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> . Vol. 2. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
3	ÁVILA, G. <b>Variáveis Complexas e aplicações</b> . 3 ed. LTC Editora, Rio de Janeiro, RJ: 2000.

#### Bibliografia Complementar

- 1 GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Vol. 4. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- 2 GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Vol. 3. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- 3 LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. Vol. 2. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1994.
- 4 SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. Vol. 2. 2. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.
- 5 FINNEY, R. L; WEIR, M. D; GIORDANO, F. R. **Cálculo de George B. Thomas**. Vol. 2. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

### CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 4

Carga Horária: T(60) AT(60) AP(00)

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 2

Ementa: Séries de Fourier. A Transformada de Fourier. A Transformada de Laplace. A Transformada Z. Equações a Diferenças.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	FIGUEIREDO, D. G. de. <b>Análise de Fourier e equações diferenciais parciais</b> . 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2007. 274 p. ISBN 9788524401206
2	BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C.. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2002. 416 p. ISBN 85-216-1312-1
3	ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. <b>Equações diferenciais</b> . 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. 2 v. ISBN 8534612919

### Bibliografia Complementar

- 1 IÓRIO, V. M. **EDP um curso de graduação**. 2. ed. 246 p. ISBN 978852440065-0
- 2 SIMMONS, G. F.; KRANTZ, S. G. **Equações diferenciais: teoria, técnica e prática**. São Paulo, SP: McGraw Hil, 2008. 529 p. ISBN 9788586804649.
- 3 RICIERI, A. P. **Serie de Fourier: polinômios e outros bichos**. São Paulo: Prandiano, 1993. 112p.
- 4 ARFKEN, G. B. **Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 900 p. ISBN 978-85-352-2050-6
- 5 RICIERI, A. P. **Calculo fracionário: transformada de Laplace e outros bichos**. São Jose dos Campos, SP: Prandiano, 1993. 98 p.

## CÁLCULO NUMÉRICO

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral 2.

Ementa: Noções básicas sobre erros. Zeros reais de funções reais. Resolução de sistemas de equações lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	BURDEN, R. L.; FAIRES, J.D. <b>Análise Numérica</b> . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
2	RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. <b>Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais</b> . 2. ed. São Paulo, SP: Makron, 1997.
3	CHAPRA, S. C. <b>Métodos numéricos para engenharia</b> . 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

### Bibliografia Complementar

- 1 FRANCO, N. B.; **Cálculo Numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- 2 BARROSO, L. C. et al. **Cálculo numérico**. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1983.

- 3 MIRSHAWKA, V. **Cálculo numérico**. São Paulo: Nobel, 1979.
- 4 BARROS, I. Q. **Introdução ao cálculo numérico**. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.
- 5 FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

## PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Carga Horária: T(60) AT(60) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Elementos de Probabilidade. Variáveis Aleatórias. Distribuição de Probabilidade. Inferência Estatística. Estimação. Testes de Hipóteses. Controle Estatístico de Processo (CEP). Análise da Variância.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. <b>Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 463 p. ISBN 85-216-1360-1
2	BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. <b>Estatística básica</b> . 4. ed. São Paulo: Atual, 1987. 321 p. (Métodos quantitativos) ISBN 85-7056-716-2
3	MEYER, P. L. <b>Probabilidade</b> : aplicações à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 1983. xviii. 428 p. ISBN 85-216-0294-4.

### Bibliografia Complementar

1	MORETTIN, L. G. <b>Estatística básica</b> . 7. ed. São Paulo: Makron, 1999. 2 v. ISBN 85-346-1062-2
2	COSTA NETO, P. L. O. <b>Estatística</b> . São Paulo: E. Blücher, 2002. 266 p. ISBN 85-212-0300-4.
3	SPIEGEL, M. R. <b>Manual de fórmulas e tabelas matemáticas</b> . São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1973. 270 p.
4	TOLEDO, G. L.; OVALLE, I. I. <b>Estatística básica</b> . 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1985. 459 p. ISBN 8522417911
5	OLIVEIRA, F. E. M. <b>Estatística e probabilidade</b> : teoria, exercícios propostos. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999. 221p. ISBN 8522421039

## FÍSICA 1

Carga Horária: T(75) AT(45) AP(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Sistemas de unidades; Análise Dimensional; Teoria de Erros; Introdução ao cálculo vetorial; Cinemática; 3 Leis de Newton; Lei de Conservação da Energia; Sistemas de

partículas; Colisões; Movimento de rotação; Conservação do momento angular; Atividades de Laboratório.

#### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física</b> . 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006-2007. 4 v. ISBN 8521614845 (v.1).
2	SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. <b>Física. Vol.2</b> . 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1983-1985
3	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. <b>Física 1</b> . 5. ed. Livros Técnicos e Científicos, 2002. 380 p.

#### Bibliografia Complementar

1	TIPLER, Paul Allen. Física: para cientistas e engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
2	NUSSENZVEIG, H. M.. <b>Curso de Física Básica</b> . 4. ed. Editora Edgard Blucher, 2002. 344 p. vol. 1.
3	ALONSO, M.; FINN, E. J.; <b>Física Um Curso Universitário</b> . 1. ed. Edgard Blucher, 1972. 512 p. vol. 1.
4	MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. <b>Mecânica: dinâmica</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
5	BOULOS, P.; ZAGOTTIS, D. L. <b>Mecânica e cálculo: um curso integrado</b> . 2.ed. Edgard Blücher, 2000. 267p.

## FÍSICA 2

Carga Horária: T(75) AT(45) AP(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Gravitação; Oscilações; Ondas Mecânicas; Temperatura; Mecânica dos Flúidos; Primeira Lei da Termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Segunda Lei da Termodinâmica; Óptica geométrica; Atividades de Laboratório.

#### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica</b> . 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
2	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3	SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física</b> . Vol. 2. 2.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.
4	SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física</b> . Vol 4. 2.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.

### Bibliografia Complementar

- 1 RESNICK, R.; KRANE, K. S.; HALLIDAY, D. **Física 2**. 5.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2003
- 2 RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. **Física**. Vol. 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003-2004.
- 3 NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. Vol. 2. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 1981.
- 4 NUSSENZVEIG, M. H.. **Curso de Física Básica**. Vol 4. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2000.
- 5 TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física: para cientistas e engenheiros**. Vol. 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 6 HELENE, O. A. M.; VANIN, V. R. **Tratamento estatístico de dados em física experimental**, 2. ed. São Paulo: Blucher, 1981.

### FÍSICA 3

Carga Horária: T(75) AT(45) AP(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Carga Elétrica. O Campo Elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Capacitância. Corrente e Resistência. Circuitos Elétricos em corrente contínua. O Campo Magnético. A indução Magnética. Indutância. Magnetismo em meios materiais. Atividades de Laboratório.

### Bibliografia Básica

- | Item | Livro  |
|------|--|
| 1    | HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física: Eletromagnetismo</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. |
| 2    | RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. <b>Física 3</b> . 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1984.                               |
| 3    | SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. <b>Física 3: Eletricidade e Magnetismo</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983.  |

### Bibliografia Complementar

- 1 NUSSENZVEIG, M. H.. **Curso de Física Básica 3**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 1997.
- 2 TIPLER, P. A., **Eletricidade e Magnetismo, Ótica**. 4. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 3 CHAVES, A. **Física Básica: Eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- 4 PURCELL, Edward M. **Curso de Física de Berkeley: Eletricidade e Magnetismo**. São Paulo: Blucher, 1970.
- 5 HELENE, O. A. M.; VANIN, V. R. **Tratamento estatístico de dados em física experimental**, 2. ed. São Paulo: Blucher, 1981.

## FENÔMENOS DOS TRANSPORTE I

Carga Horária: T(30) AT(15) AP(15)

Pré-requisito: Física 2

Ementa: Mecânica dos Fluidos. Conceitos fundamentais. Estática dos fluidos. Forças hidráulicas em superfícies submersas. Balanço global de massa. Equação do momentum para o volume de controle inercial. Dinâmica de fluxo incompressível não-viscoso. Transferência de massa. escoamento de fluidos ao redor de corpos submersos. Introdução à Transferência de calor.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. <b>Introdução à mecânica dos fluidos</b> . 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006. 798 p. ISBN 8521614683.
2	BRUNETTI, Franco. <b>Mecânica dos fluidos</b> . 2. ed. rev. São Paulo: Prentice-Hall, 2008. xiv, 431 p. ISBN 978-85-7605-182-4.
3	MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. <b>Fundamentos da mecânica dos fluidos</b> . São Paulo: E. Blücher, 1997. 2 v. ISBN 85-212-0143-5

### Bibliografia Complementar

- 1 POTTER, M. C. et al. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, Cengage Learning, 2004. 688 p. ISBN 85-221-0309-7
- 2 ASSY, T. M. **Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações**. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 497 p. ISBN 85-216-1411-X
- 3 VENNARD, J. K.; STREET, R. L. **Elementos de mecânica dos fluidos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. 687 p.
- 4 SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUTH, C. H. **Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. São Paulo, SP: E. Blücher, 1996. 466 p.
- 5 MALISKA, C. R. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 424 p. ISBN 85-216-1396-2.

## FENÔMENOS DE TRANSPORTE II

Carga Horária: T(45) AT(15) AP(30)

Pré-requisito: Física 2

Ementa: escoamento Irrotacional; Dinâmica do escoamento Incompressível não Viscoso; escoamento Viscoso Incompressível; Noções de escoamento Compressível. Leis Básicas da Convecção Térmica; Convecção em escoamentos Externos; Convecção em escoamentos no

Interior de Dutos; Convecção Natural; Princípios de Condensação; Princípios de Ebulição; Noções de Transferência de Massa.

### Bibliografia Básica

- | Item | Livro   |
|------|---|
| 1    | FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. <b>Introdução à mecânica dos fluidos</b> . 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006. 798 p. + CD-ROM ISBN 8521614683. |
| 2    | BRUNETTI, F. <b>Mecânica dos fluidos</b> . 2. ed. rev. São Paulo: Prentice-Hall, 2008. xiv, 431 p. ISBN 978-85-7605-182-4.                                      |
| 3    | INCROPERA, F. P. et al. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b> . 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008. 643 p. + CD-ROM ISBN 8521613784.        |

### Bibliografia Complementar

- 1 MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: E. Blücher, 1997. 2 v. ISBN 85-212-0143-5
- 2 POTTER, M. C. et al. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, Cengage Learning, c2004. xvii, 688 p. ISBN 85-221-0309-7.
- 3 SISSOM, L. E.; PITTS, D. R. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 765 p.
- 4 BENNETT, C. O. ; MYERS, J. E. **Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa** . São Paulo: McGraw-Hill, c1978. [10], 812, [9]p.
- 5 BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2004. xv, 838 p. ISBN 852161393-8.

## MECÂNICA GERAL I

Carga Horária: T(60) AT(60) AP(00)

Pré-requisito: Matemática 1 e Física 1

Ementa: Forças no plano; Forças no espaço; Sistema Equivalente de Forças; Estática dos Corpos Rígidos em duas Dimensões; Estática dos Corpos Rígidos em três Dimensões; Forças Distribuídas; Estruturas; Vigas; Cabos; Atrito; Momento de Inércia.

### Bibliografia Básica

- | Item | Livro  |
|------|--|
| 1    | HIBBELER, R. C. <b>Estática</b> . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.          |
| 2    | MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. <b>Mecânica: estática</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. |

- 3 BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.. **Mecânica vetorial para engenheiros**. Vol. 2. 5. ed. rev. São Paulo: Makron, 1994.

#### Bibliografia Complementar

- 1 BORESI, A. P.; SCHMIDT, R. J. **Estática**. São Palo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- 2 MELCONIAN, S.. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 11. ed. São Paulo: Érica, 2000.
- 3 SONNINO, S.. **Mecânica geral: cinemática e dinâmica**. São Paulo: Nobel, 1985.
- 4 GABRIADES, E. **Mecânica**. São Paulo: Hamburg, 1971.
- 5 TIPLER, P. A. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

## MECÂNICA GERAL II

Carga Horária: T(60) AT(60) AP(00)

Pré-requisito: Mecânica Geral I

Ementa: Princípios de Dinâmica; Cinética dos Sistemas de Pontos Materiais; Cinemática dos Corpos Rígidos; Movimentos Absolutos; Movimentos Relativos; Cinemática dos Corpos Rígidos; Momentos de Inércia; Força, Massa e Aceleração; Trabalho e Energia; Impulso e Quantidade de Movimento; Dinâmica dos Sistemas não Rígidos; Escoamento Permanente de Massa; Escoamento com Massa Variável.

#### Bibliografia Básica

- | Item | Livro   |
|------|---|
| 1    | HIBBELER, R. C. <b>Dinâmica: Mecânica para engenharia</b> , vol. 2. Prentice Hall, São Paulo, 2005.                             |
| 2    | BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R. <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros – Dinâmica</b> . Vol. 2. Makron Books, 1994.             |
| 3    | SANTOS, I. F. <b>Dinâmica de sistemas mecânicos: modelagem, simulação, visualização, verificação</b> . São Paulo: Makron, 2001. |

#### Bibliografia Complementar

- 1 MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica: dinâmica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- 2 BORESI, A. P.; SCHMIDT, R. J. **Dinâmica**. São Paulo, SP: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- 3 TIMOSHENKO, S.; YOUNG, D.H; CARVALHO, J. R. **Mecânica técnica: dinâmica**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1965.
- 4 SONNINO, S. **Mecânica geral: cinemática e dinâmica**. São Paulo: Nobel, 1985.
- 5 MABIE, H. H.; REINHOLTZ, C. F. **Mechanisms and dynamics of machinery**. 4 ed. New York: J. Wiley.

## PRINCÍPIOS DE ELETROTÉCNICA

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Grandezas Elétricas; Elementos de Circuitos Elétricos; Circuitos de Corrente Contínua; Circuitos de Corrente Alternada; Medição Elétrica e Magnética; Circuitos monofásicos e trifásicos; Equipamentos Elétricos; Noções de Sistemas de Distribuição Industrial; Motores: princípio de funcionamento e ligações; Noções de Manutenção Elétrica.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	BOYLESTAD, R. L. <b>Introdução à análise de circuitos</b> . 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 828 p. ISBN 8587918184
2	CREDER, H. <b>Instalações elétricas</b> . 12. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 1991. 507p. ISBN 8521609574
3	DEL TORO, V. <b>Fundamentos de máquinas elétricas</b> . Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1999. 550 p. ISBN 8521611846

### Bibliografia Complementar

1	IRWIN, J. D. <b>Análise de circuitos em engenharia</b> . 4. ed. São Paulo, SP: Makron, 2000. 848 p. ISBN 8534606935
2	CAVALIN, G.; CERVELIN, S. <b>Instalações elétricas prediais</b> . São Paulo: Érica, 1998. 434 p. ISBN 8571945411
3	O'MALLEY, J. R. <b>Análise de circuitos</b> . 2. ed. São Paulo, SP: Makron Books do Brasil, 1993. 679 p. ISBN 8534601194
4	COTRIM, A. A. M. B. <b>Instalações elétricas</b> . 3. ed. São Paulo, SP: Makron, 1993. 887 p. ISBN 0074500821
5	CAVALIN, G.; CERVELIN, S. <b>Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410: 2004</b> . 18. ed. São Paulo: Érica, 2008. 422 p. ISBN 9788571945418

## QUÍMICA

Carga Horária: T(90) AT(60) AP(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Cinética Química. Equilíbrio Químico. Termodinâmica Química. Eletroquímica e Corrosão. Ligações Químicas. O estado sólido. Atividades de Laboratório.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	MAHAN, B. H.; MYERS, R. J. <b>Química: um curso universitário</b> . São Paulo: E. Blücher, 1995.
2	RUSSEL, J. B. <b>Química geral</b> . Vol. 1 e 2. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

- 3 CALLISTER Jr., W. D. **Ciência e Engenharia dos Materiais: uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.

#### Bibliografia Complementar

- 1 MOORE, W. J. **Físico-química**. Vol. 1 e 2. Tradução da 4. ed. americana. São Paulo: Edgard Blücher, 1976.
- 2 VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Tradução da 4. ed. americana. Rio de Janeiro: Campus, 1984.
- 3 SMITH, W. F. **Princípios de ciência e engenharia dos materiais**. 3. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1998.
- 4 ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. **Ciência e engenharia dos materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- 5 LEVENSPIEL, O. **Engenharia das reações químicas**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

### TECNOLOGIA DOS MATERIAIS I

Carga Horária: T(60) AT(45) AP(15)

Pré-requisito: Química

Ementa: Classificação dos Materiais de Construção Mecânica; Estrutura Cristalina; Defeitos Cristalinos; Deformação dos Metais; Princípios de Difusão; recuperação, Recristalização e Crescimento de Grão; Diagramas de Fases; Diagrama Fe-C; Materiais Polifásicos (ligas metálicas ferrosas e não-ferrosas); Propriedades Mecânicas dos Metais (Laboratório); Normas Técnicas; Estruturas de Materiais Cerâmicos; Propriedades Mecânicas de Materiais Cerâmicos; Aplicações e Processamento das Cerâmicas (vidros, produtos a base de argila, refratários, abrasivos, cimentos, cerâmicas avançadas, compactação de pós cerâmicos); Estruturas Poliméricas; Características Mecânicas e Termomecânicas, Aplicações e Processamento dos Polímeros (plásticos, elastômeros, fibras); Compósitos Reforçados por Partículas; Compósitos Reforçados por Fibras; Compósitos Estruturais.

#### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	CALLISTER Jr., W. D. <b>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução</b> . 7ª ed., Rio de Janeiro, LTC. 2008.
2	SMITH, W. F. <b>Princípios de ciência e engenharia dos materiais</b> . 3.ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1998.
3	SOUZA, S. A. <b>Ensaio mecânicos de materiais metálicos</b> . 5ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982.
4	VAN VLACK, L. H. <b>Princípios de ciência e tecnologia dos materiais</b> . 4ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1984.

#### Bibliografia Complementar

- 1 ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. **Ciência e engenharia dos materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

- 2 CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos**. 6ª ed. São Paulo: ABM, 1988.
- 3 CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica**. Vol. 1. 2. ed. McGraw-Hill, 1986.
- 4 HIGGINS, R. A. **Propriedades e estruturas dos materiais em engenharia**. São Paulo: Difel, 1982.
- 5 PADILHA, A. F. **Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades**. São Paulo: Ed. Hemus. 1997.

## GESTÃO DE PESSOAS

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Introdução a Gestão de Pessoas; Bases teóricas da administração; Motivação e necessidades humanas; Noções de liderança; Liderança situacional; Liderança e inteligência emocional; Comunicação; Delegação; Formação e trabalho de equipes.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	BECKER, B. E.; HUSELID, M. A.; ULRICH, D. <b>Gestão estratégica de pessoas com "scorecard": interligando pessoas, estratégia e performance</b> . Rio de Janeiro: Campus, 2001.
2	CHIAVENATO, I. <b>Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações</b> . Rio de Janeiro: Campus, 1999.
3	BOOG, G. G.; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO. <b>Manual de treinamento e desenvolvimento: um guia de operações</b> : manual oficial da ABDT. São Paulo: Makron, 2001. 284 p.

### Bibliografia Complementar

- 1 GUBMAN, E. L. **Talento: desenvolvendo pessoas e estratégias para obter resultados**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- 2 MANDELLI, P. **A disciplina e a arte da gestão das mudanças: como integrar estratégias e pessoas nas organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- 3 MOREIRA, D. **A potencialização do capital humano: o equilíbrio do capital intelectual e emocional, nas empresas, escolas, instituições e outros setores organizacionais**. São Paulo: Makron, 1999.
- 4 RESENDE, E. J. **A força e o poder das competências: conecta e integra : competências essenciais competências das pessoas competências de gestão competências organizacionais**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.
- 5 RAE - Revista de Administração de Empresas - <http://www16.fgv.br/rae/rae/index.cfm>

## ECONOMIA

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Conceitos gerais de economia; Mercado e formação de preços; Produção e custos; Estruturas de mercado; Introdução à Macroeconomia; Determinação da Renda e do Produto Nacional; Políticas econômicas; Moeda; Sistemas monetários e financeiros; Inflação; Relações internacionais.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	SILVA, C. R. L.; LUIZ, Sinclayr. <b>Economia e mercados</b> : introdução à economia. 18 ed. São Paulo: Saraiva, 2001. 220 p. ISBN 85-02-03192-9
2	MANKIW, N. Gregory. Introdução à economia: princípios de micro e macroeconomia. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 831p. ISBN 85-352-0854-4
3	MARTINS, E. Contabilidade de custos: inclui o ABC . 8. ed. São Paulo: Atlas, 2001. 388 p. ISBN 85-2242868-9

### Bibliografia Complementar

- 1 FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1959. 291 p.
- 2 ROSSETTI, J. P. **Introdução à economia**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1975. 508 p.
- 3 SILVA, A. T. **Economia e mercados**. 17. ed. São Paulo: Atlas, 1985. 215 p.
- 4 SINGER, P. I. **O capitalismo**: sua evolução, sua lógica e sua dinâmica . São Paulo: Moderna, 1987. 87 p.
- 5 VASCONCELLOS, M. A. S.; ENRIQUEZ GARCIA, M. **Fundamentos de economia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 292 p. ISBN 9788502067677

## CIÊNCIAS DO AMBIENTE

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: A Engenharia e as Ciências Ambientais; Crescimento Demográfico X Consumo; Os Ciclos Bioquímicos; Noções de Ecologia e Ecossistema; Poluição e Contaminação; Energia e Recursos Minerais. Estudo de Casos.

### Bibliografia Básica

- | Item | Livro   |
|------|---|
| 1    | BRASIL. <b>Educação ambiental</b> : curso básico à distância: documentos e legislação da educação ambiental. Brasília: MMA, 2001. 294p. ISBN 85-87-166-20-4     |
| 2    | LOPES, I. G. V. et al. <b>Gestão ambiental no Brasil</b> : experiência e sucesso. 4. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2001. 377 p. ISBN 8522502099. |
| 3    | AÇÃO ambiental. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa v. (Periódico)   |

### Bibliografia Complementar

- |   |  |
|---|--|
| 1 | SANTOS, R. F. <b>Planejamento ambiental</b> : teoria e prática. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2004. 184 p. ISBN 9788586238628.       |
| 1 | BRANCO, S. M. <b>Energia e meio ambiente</b> . 7. ed. São Paulo: Moderna, 1993 96 p. ISBN 85-1600439-2                                   |
| 1 | TEIXEIRA, W. <b>Decifrando a terra</b> . São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2000. 557 p. ISBN 9788504011739.                         |
| 1 | ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. <b>Introdução à química ambiental</b> . Porto Alegre: Bookman, c2004. 154 p. : ISBN 8536304677 |
| 1 | WILSON, E. O.; PETER, F. M. <b>Biodiversidade</b> . Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 657p. ISBN 85-209-0792-X                       |
| 1 | GONÇALVES, C. W. P. <b>Os (des)caminhos do meio ambiente</b> . 5. ed. São Paulo: Contexto, 1996. 148p.                                   |

## ÉTICA, PROFISSÃO E CIDADANIA

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Legislação Profissional; Atribuições Profissionais; O Código de Defesa do Consumidor; O Código de Ética Profissional; Responsabilidade Técnica.

### Bibliografia Básica

- | Item | Livro  |
|------|--|
| 1    | CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E ARQUITETURA DO ESTADO DO PARANÁ. <b>Manual do Profissional da Engenharia, Arquitetura e Agronomia</b> . Curitiba: CREA-PR, 2005. |
| 2    | SÁ, A. L. <b>Ética profissional</b> . 9ª edição. São Paulo: Atlas, 2009.   |
| 3    | BOCCHINO, L. O.; CONCEIÇÃO, Z.; GAUTHIER, F. A. O. <b>Propriedade intelectual</b> : principais conceitos e legislação. 1. ed. Curitiba: UTFPR, 2010.               |

### Bibliografia Complementar

- |   |   |
|---|---|
| 1 | PUSH, J. B. C. <b>Ética e Responsabilidade Profissional</b> . Vol. 1/2/3. 3 ed. Curitiba: CREA/PR, 2004.    |
| 2 | SUNG, J. M.; SILVA, J. C. <b>Conversando sobre ética e sociedade</b> . 16. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. |
| 3 | RIOS, T. A. <b>Ética e competência</b> . 18. ed. São Paulo: Cortez, 2008.                                   |

- 4 CASTRO, J. A. **Invento & inovação tecnológica**: produtos & patentes na construção. São Paulo: Annablume, 1999.
- 5 CUNHA, B. P. **Direito do Consumidor**. 2ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2009.

## PSICOLOGIA APLICADA AO TRABALHO<sup>6</sup>

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Civilização Tecnológica; Explosão Demográfica; Urbanização e Significação Econômica e Psicológica do Trabalho; Diferenças Individuais, Motivos e Valores Sociais e o Princípio do Reforçamento do Ajustamento Profissional; Treinamento e Relações Humanas no Trabalho; Princípios de Ergonomia; O Estudo de Fadiga; Estímulos Sociais e Produtividade; Orientação e Seleção Profissional e Psicologia Social das Organizações.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	BOCK, A. M. B.; FURTADO, O.; TEIXEIRA, M. L. T. <b>Psicologias: uma introdução ao estudo de Psicologia</b> . 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 368 p. ISBN : 9788502078512.
2	FIORELLI, J. O. <b>Psicologia para administradores: integrando a teoria e a prática</b> . 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2008. 325 p. ISBN : 9788522443338.
3	MOSCOVICI, F. <b>Desenvolvimento interpessoal : treinamento em grupo</b> . 12. ed rev. e ampl. Rio de Janeiro: José Olympio, 2002. 276 p. ISBN : 850300545X.

### Bibliografia Complementar

- 1 HERSEY, P. **Psicologia para administradores: a teoria e as técnicas da liderança situacional**. São Paulo : EPU, 1986. 428 p. ISBN : 85-12-66040-6.
- 2 AGUIAR, M. A. F. **Psicologia aplicada à administração: globalização, pensamento complexo, teoria crítica e a questão ética nas organizações**. 2. ed. São Paulo São Paulo : Excellus, 2000. 343 p. ISBN: 8588365014.
- 3 GOLEMAN, D. **Inteligência emocional: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente**. 75. Ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 1995. 370 p. ISBN: 8573020806.
- 4 FRANKL, V. **Em busca de sentido**. 20 ed. Petrópolis: Vozes, 2005.
- 5 MASLOW, A. **Maslow no gerenciamento**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

<sup>6</sup> A disciplina de Psicologia Aplicada ao Trabalho foi retirada da matriz curricular do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica a partir dos alunos ingressantes no segundo semestre de 2011, em seu lugar foi incluída a disciplina de Inglês Instrumental, como estabelecido na Resolução 20/2011 – COGEP (Conselho de Graduação e Educação Profissional) de 08/07/2011.

## HUMANIDADES (I, II e III)

O aluno deverá cursar 90 horas entre as seguintes disciplinas listadas a seguir:

*Filosofia da Ciência e da Tecnologia*

*Fundamentos da Ética*

*Gestão Tecnológica*

*História do Pensamento Econômico*

*Liderança e Gerenciamento*

*Relações Humanas*

*Sociologia e Política I*

*Sociologia e Política II*

## FILOSOFIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Teoria do Conhecimento. Arte, Técnica, Ciência, Engenharia – definições. O Progresso Científico. O Progresso Tecnológico. A Civilização Tecnológica. Ciência, Tecnologia e Humanismo.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	BAZZO, W. A. <b>Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica</b> . 1. Ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998. 319 p. ISBN: 8532801447.
2	KUHN, T. S. <b>A estrutura das revoluções científicas</b> . 3. Ed. São Paulo: Perspectiva, 1992.
3	POPPER, K. R. <b>Em busca de um mundo melhor</b> . Lisboa: 3. Fragmentos, 1992.

### Bibliografia Complementar

- 1 ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. **Filosofando: introdução à filosofia**. 4. ed., rev. e atual. São Paulo: Moderna, 2009. 479 p. ISBN 9788516063924.
- 2 CHAUI, M. S. **Convite à filosofia**. 12. ed. São Paulo: Ática, 2002. 440 p. ISBN 85-08-04735-5.
- 3 LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1992. 249 p. ISBN : 8522406413.

- 4 CHALMERS, A. F. **O que é ciência, afinal?** 1. ed. São Paulo: Brasiliense, 1993. 225 p. ISBN: 8511120610.

- 5 BACON, F. **Novum organum ou Verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza.** Editor Victor Civita. Tradução e notas de José Aluysio Reis de Andrade. Coleção Os pensadores: história das grandes idéias do mundo ocidental; v.13, São Paulo: Abril Cultural, 1973.

## FUNDAMENTOS DA ÉTICA

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Fundamentos da Ética; Abrangência da Ética; Ética e Religião; Ética e Moral; Senso Moral e Consciência Moral; A Liberdade; A Ética e a Vida Social; Ética na Política; Ética Profissional: dimensão pessoal e social.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. <b>Temas de Filosofia.</b> 2. ed. São Paulo: Moderna, 2001.
2	CHAUÍ, M. <b>Convite à Filosofia.</b> 12. ed. São Paulo: Ática, 2002.
3	REALE, M. <b>Introdução à Filosofia.</b> 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

### Bibliografia Complementar

- 1 CORDI, C. et al. **Para filosofar.** São Paulo: Scipione, 2007.
- 2 NICOLA, U. **Antologia Ilustrada de Filosofia: das origens à Idade Moderna.** São Paulo: Globo, 2005.
- 3 SOUZA, H. J.; RODRIGUES, C. **Ética e cidadania.** São Paulo: Moderna, 1994. 72p.
- 4 PECOTCHE, C. B. G. **Deficiências e propensões do ser humano.** 10. ed. São Paulo: Logosófica, 2001. 207 p.
- 5 SUNG, J. M.; SILVA, J. C. **Conversando sobre ética e sociedade.** 2.ed. Petropolis, RJ: Vozes, 1997. 117p.

## HISTÓRIA DO PENSAMENTO ECONÔMICO

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Pensamento Econômico das Idades Antiga e Média. Conjuntura Histórica, Idéias Econômicas e as Trocas. Primórdios da Economia Moderna: Mercantilismo, Colbertismo e Cameralismo. Os Fisiocratas Clássicos (Adam Smith, Matheus, Ricardo e outros). Seus principais críticos. Capitalismo, Socialismo, Neo-Capitalismo e Marginalismo. Pensamento Econômico Contemporâneo no Brasil e no Mundo.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	SILVA, C. R. L.; LUIZ, S. <b>Economia e mercados: introdução à economia.</b> 18. ed. São Paulo: Saraiva, 2001. 220 p. ISBN 85-02-03192-9
2	SINGER, P. I. <b>O capitalismo: sua evolução, sua lógica e sua dinâmica .</b> São Paulo: Moderna, 1987. 87 p.
3	HUNT, E.K. <b>História do pensamento econômico: uma perspectiva crítica .</b> 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005. 512 p. ISBN 9788535215700

### Bibliografia Complementar

- 1 NOVAES, C. E.; RODRIGUES, V. **Capitalismo para principiantes** Carlos Eduardo Novaes; Vilmar Rodrigues. 27. ed. São Paulo: Ática, 2005. 208 p. ISBN 85-08-08592-3
- 2 DEYON, P. **O mercantilismo.** 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 1992. 116 p.
- 3 TRAGTENBERG, M. Reflexões sobre o socialismo. 6.ed. São Paulo: Moderna, 1991. 95p.
- 4 ARAÚJO, C. R. V. **História do pensamento econômico: uma abordagem introdutória.** São Paulo: Atlas, c1986. 158 p. ISBN 85-224-0148-9
- 5 FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil.** 33. ed. São Paulo: Nacional, 2004. 256 p. ISBN 85-04-00658-1

## LIDERANÇA E GERENCIAMENTO

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Novos modelos de liderança. Novos desafios da liderança. A estratégia gerencial moderna. A ação executiva.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	CHIAVENATO, I. <b>Administração de empresas: uma abordagem contingencial.</b> 3. Ed. São Paulo : Makron, c1995. 742 p. ISBN : 85-346-0307-3.
2	CHIAVENATO, I. <b>Introdução à teoria geral da administração.</b> 6. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 700 p. ISBN: 85-352-0557-8
3	MOSCOVICI, F. <b>Desenvolvimento interpessoal : treinamento em grupo.</b> 12. ed rev. e ampl. Rio de Janeiro: José Olympio, 2002. 276 p. ISBN : 850300545X

### Bibliografia Complementar

- 1 FIORELLI, J. O. **Psicologia para administradores: integrando a teoria e a prática.** 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2008. 325 p. ISBN: 9788522443338.

- 2 QUINN, R. E. et al. **Competências gerenciais: princípios e aplicações**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier; Campus, 2004. 470 p. ISBN: 853521318X
- 3 HERSEY, P. **Psicologia para administradores: a teoria e as técnicas da liderança situacional**. São Paulo: EPU, 1986. 428 p. ISBN: 85-12-66040-6.
- 4 GOLEMAN, D. **Inteligência emocional: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente**. 75. Ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 1995. 370 p. ISBN: 8573020806
- 5 HUNTER, J. C. **O monge e o executivo: uma história sobre a essência da liderança**. 18 ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2004. 139 p. ISBN: 85-7542-102-6

## RELAÇÕES HUMANAS

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Estruturação da Personalidade; Comunicação Humana; A Subjetividade nos Laços Sociais; O Indivíduo e o Grupo; Desenvolvimento Interpessoal; Administração de Conflito.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	MOSCOVICI, F. <b>Desenvolvimento interpessoal: treinamento em grupo</b> . 12. ed rev. e ampl. Rio de Janeiro: José Olympio, 2002. 276 p. ISBN: 850300545X
2	CHIAVENATO, I. <b>Introdução à teoria geral da administração</b> . 6. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 700 p. ISBN: 85-352-0557-8
3	BALDUÍNO, A. A. <b>Dinâmica de grupo: jogo da vida e didática do futuro</b> . 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2007. 86 p. ISBN : 85-326-0609-1

### Bibliografia Complementar

- 1 HERSEY, P. **Psicologia para administradores: a teoria e as técnicas da liderança situacional**. São Paulo: EPU, 1986. 428 p. ISBN: 85-12-66040-6
- 2 GOLEMAN, D. **Inteligência emocional: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente**. 75. Ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 1995. 370 p. ISBN: 8573020806
- 3 HUNTER, J. C. **O monge e o executivo: uma história sobre a essência da liderança**. 18 ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2004. 139 p. ISBN: 85-7542-102-6
- 4 WEIL, P. **Relações humanas na família e no trabalho**. 44. ed. Petrópolis : Vozes, 1992
- 5 CARVELL, F. J. **Relações humanas nos negócios**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

## SOCIOLOGIA E POLÍTICA I

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Sociedade: Estruturas; Comportamentos e Padrões; Organização das Sociedades; Relações e Dinâmica Social; Noções Básicas de Sociedade Política; A Sociedade Política; Formas, Regimes e Sistemas Políticos.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	BERGER, P. L.; LUCKMANN, T. <b>A construção social da realidade: tratado de sociologia do conhecimento</b> . 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2003. 247 p ISBN 85-326-0598-2
2	BERGER, P. L. <b>Perspectivas sociológicas: uma visão humanística</b> . 22. ed. Petrópolis: Vozes, 2000. 202 p. ISBN 85-326-0507-9
3	DREIFUSS, R. A. <b>Política, poder, estado e força: uma leitura de Weber</b> . 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1993. 103 p. ISBN 85-326-1044-7

### Bibliografia Complementar

1	BOUDON, R.; BOURRICAUD, F. <b>Dicionário crítico de sociologia</b> . São Paulo: Ática, 1993. 653p. ISBN 85-08-04317-1.
2	HOLANDA, S. B. <b>Raízes do Brasil</b> . 26. ed. São Paulo, SP: Companhia das Letras, c1995. 220 p. ISBN 8571644489.
3	JOHNSON, A. G. <b>Dicionário de sociologia: guia prático de linguagem sociológica</b> . Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, c1997. 300 p. ISBN 9788571103931
4	PRADO JR., C.. <b>Formação do Brasil contemporâneo: colônia</b> . 23. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994. 408 p. ; ISBN 8511130160
5	SINGER, P. I. <b>O capitalismo: sua evolução, sua lógica e sua dinâmica</b> . São Paulo: Moderna, 1987. 87 p.

## SOCIOLOGIA E POLÍTICA II

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: A formação política, econômica e cultural do Brasil. A organização do trabalho. O Brasil e o progresso da globalização.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	BRAVERMAN, H. <b>Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no Seculo XX</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1980. 379 p
2	CATTANI, A. D. <b>Trabalho e tecnologia: dicionário crítico</b> . 2. ed. Petrópolis: Vozes; Porto Alegre: Ed. Universidade, 1999. 292 p.

- 3 GORZ, A. **Crítica da divisão do trabalho**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996. 248 p. ISBN 85-336-0494-7

#### Bibliografia Complementar

- 1 DREIFUSS, R. A. **Política, poder, estado e força: uma leitura de Weber**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1993. 103 p. ISBN 85-326-1044-7
- 2 TOFFLER, A. **O choque do futuro**. 5. ed. Rio de Janeiro: Record, 1994. 389p. ISBN 850102659X
- 3 TOFFLER, A. **Powershift : as mudanças do poder**. 3 ed. Rio de Janeiro: Record, 1993 613p
- 4 WEBER, M. **A etica protestante e o espirito do capitalismo**. São Paulo: Pioneira, 1967. 233p.
- 5 FAORO, R. **Os donos do poder: formação do patronato político brasileiro**. São Paulo: Editora Globo S.A.: Publifolha, 2004. 2 v. ISBN 85-250-0284-4.

#### 5.4.2 Conteúdos Profissionalizantes – Núcleo Comum

### DESENHO DE MÁQUINAS

Carga Horária: T(45) AT(15) AP(30)

Pré-requisito: Desenho Técnico

Ementa: Normas aplicáveis ao Desenho Técnico Mecânico; Técnicas de Representação; Indicação de Rugosidade; Tolerâncias Dimensionais e Geométricas; Simbologia de Soldagem; Elementos de Fixação, Vedação e Transmissão; Desenhos de Conjunto e Detalhes; Fundamentos de Desenhos Auxiliados por Computador.

#### Bibliografia Básica

- | Item | Livro.   |
|------|--|
| 1    | AGOSTINHO, O. L.; RODRIGUES, SANTOS, A. C. S.; LIRANI, J. <b>Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões</b> . São Paulo: E. Blücher, 1977. 295p. |
| 2    | PROVENZA, F. <b>Desenho de máquinas</b> . São Paulo: Pro-tec, 1980. 4 v.   |
| 3    | MANFÉ, G.; RINO; SCARATTO, G. <b>Desenho técnico mecânico</b> . São Paulo Hemus 1991.  |

#### Bibliografia Complementar

- 1 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Coletânea de normas de desenho técnico**. São Paulo: SENAI, 1990. 86p.
- 2 BURCHARD, B.; PIZER, D. **Desvendando o AutoCAD 2000**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- 3 TURQUETTI FILHO, R. **Aprenda a desenhar com AutoCAD 2000: 2D, 3D e modelamento com sólidos**. São Paulo: Érica, 2000. 374 p.

- 4 DEHMLow, M; KIEL, E. **Desenho mecânico**. São Paulo: EPU, EDUSP, 1974. 3 v.
- 5 PUGLIESI, M.; TRINDADE, D. F. **Desenho mecânico e de máquinas**. Rio de Janeiro: Tecnoprint, 1987. 242 p.

## METROLOGIA MECÂNICA

Carga Horária: T(45) AT(15) AP(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Metrologia; Metrologia Dimensional; Erros Geométricos de Fabricação (forma, medida, posição, rugosidade); Tecnologia de Medição (mecânico, óptico, elétrico, pneumático); Blocos Padrão; escalas e Nônios; Paquímetros; Micrômetros; Medidores de Deslocamento; Instrumentos Auxiliares de Medição; Calibradores; Máquinas de Medir por Coordenadas; Princípios e Instrumentos para Determinação de Superfícies. Laboratório com tarefas práticas paralelas.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	LIRA, F. A. <b>Metrologia na indústria</b> . 4. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2005.
2	SANTOS JÚNIOR, M. J.; IRIGOYEN, E. R. C. <b>Metrologia dimensional: teoria e pratica</b> . 2.ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1995 222p.
3	AGOSTINHO, O. L.; RODRIGUES, SANTOS, A. C. S.; LIRANI, J. <b>Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões</b> . São Paulo: E. Blücher, 1977. 295p.

### Bibliografia Complementar

- 1 FELIX, J. C. **A metrologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.
- 2 DIAS, J. L. M. **Medida, normalização e qualidade: aspectos da história da metrologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Metrologia, 1998.
- 3 LINK, W. **Metrologia mecânica: expressão da incerteza de medição**. 2. ed. Rio de Janeiro: [s. n.], 1999. 174 p.
- 4 LINK, W.. **Tópicos avançados da metrologia mecânica: confiabilidade metrológica e suas aplicações**. 1. ed. Rio de Janeiro: [s. n.], 2000. 263 p.
- 5 WAENY, J. C. C. **Controle total da qualidade em metrologia**. São Paulo: Makron, c1992. 152 p.
- 6 ALBERTAZZI, A; SOUSA, A. R. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri: Manole, 2008. xiv, 408 p.

## PROCESSOS DE FABRICAÇÃO I

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Tecnologia dos Materiais I

Ementa: Produção de Aços; Conceitos de Acidez e Basicidade em Reações com Revestimentos Refratários; Classificação de Ferros Fundidos e Técnicas de Produção dos Principais Tipos de Ferros Fundidos; Aplicações Típicas dos Ferros Fundidos; Ligas Especiais; Modelos de Fundição; Sistemas de Alimentação; Técnicas de Moldagem; Fornos de Fusão; Fundição em Areia Verde; Processo Co2; processo Shell Molding; Técnicas de Microfusão; Fluidez de Metal Líquido; Macro Estruturas de Fundidos; Otimização de Propriedades Mecânicas de Fundidos; Tratamentos Térmicos em Fundidos; regras Básicas para o Projeto de Fundidos; Defeitos em Fundidos; Técnicas de Inspeção em Fundidos; Critérios de Aceitação para Fundidos ASTM 446.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	CHIAVERINI, V. <b>Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos</b> . 4. ed. São Paulo, SP: ABM, 1977. 504 p.
2	SMITH, W. F. <b>Princípios de ciência e engenharia dos materiais</b> . 3. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1998.
3	SILVA, A. L. C.; MEI, P. R. <b>Aços e ligas especiais</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006. 646 p.

### Bibliografia Complementar

- 1 HELMAN, H.; CETLIN, P. R. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005.
- 2 CALLISTER, W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008.
- 3 CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica**. Vol. 2. 2. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1986.
- 4 FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. **Telecurso 2000 profissionalizante: mecânica: materiais**. São Paulo: Editora Globo S.A., 2000.
- 5 CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos**. 6ª ed. São Paulo: ABM, 1988.

## PROCESSOS DE FABRICAÇÃO III

Carga Horária: T(45) AT(15) AP(30)

Pré-requisitos: Metrologia, Tecnologia dos Materiais I

Ementa: Fundamentos de Conformação; Classificação dos Processos de Conformação Mecânica; Forjamento; Laminação; Extrusão; Trefilação; Estampagem; Conformação de

Chapas (corte, dobramento, estiramento, embutimento); Projeto de Peças; Critérios de Limite de Conformação; Atividades de Laboratório.

#### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	HELMAN, H.; CETLIN, P. R. <b>Fundamentos da conformação mecânica dos metais</b> . 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005. 260 p. ISBN 8588098288
2	CALLISTER, W. D. <b>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução</b> . 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008.
3	DEGARMO, E. P.; BLACK, J.T.; KOHSER, R. A. <b>Materials and processes in manufacturing</b> . 10th ed. New York: John Wiley, 2008. 1010 p. ISBN 9780470055120

#### Bibliografia Complementar

- 1 BRESCIANI FILHO, E. **Conformação plástica dos metais**. 4. ed. Campinas, SP: UNICAMP- Universidade Estadual de Campinas, 1991. 385p. ISBN 8526801880
- 2 CAPORALLI FILHO, A. **Sistema especialista para o forjamento a quente de precisão**. Campinas: UNICAMP, 2003. 124 p. Tese de doutorado - UNICAMP Faculdade de Engenharia Mecânica Departamento de Engenharia de Materiais, Campinas, 2003.
- 3 CHIAVERINI, V. **Metalurgia do pó**. 4. ed. São Paulo, SP: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2001. 326 p. ISBN 85-86778-14-1
- 4 DIETER, G E. **Mechanical metallurgy: SI Metric Edition**. London, GB: McGraw-Hill, 1988. 751 p. ISBN 0071004068.
- 5 RIZZO, E. M. S. **Processos de laminação dos aços: uma introdução**. São Paulo: ABM, 2007. 254 p. ISBN 8577370135.

## MANUTENÇÃO MECÂNICA INDUSTRIAL

Carga Horária: T(45) AT(00) AP(45)

Pré-requisito: Elementos de Máquinas

Ementa: Noções básicas; tipos de manutenção; aplicação dos conceitos de confiabilidade à manutenção; manutenção de componentes mecânicos; lubrificação; manutenção preditiva baseada em análises vibratórias das condições operacionais; gerência da manutenção; elaboração de um plano de manutenção; Atividades de Laboratório.

#### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	AFFONSO, L. O. A. <b>Equipamentos mecânicos: análise de falhas e solução de problemas</b> . 2. ed. Rio De Janeiro, RJ: Qualitymark, 2006. 321 p. ISBN 85-7303-634-6.

- PINTO, A. K.; XAVIER, J. A. N.; BARONI, T. **Gestão estratégica e técnicas preditivas**. Rio de Janeiro: Qualitymark; ABRAMAN - Associação Brasileira de Manutenção, 2002. 136 p. ISBN 85-7303-380-0.
- 3 NEPOMUCENO, L. X. **Técnicas de manutenção preditiva**. São Paulo, SP: E. Blucher, 1989. 2 v. ISBN 85-212-0092-7

#### Bibliografia Complementar

- 1 LAFRAIA, J. R. B. **Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark; PETROBRAS, 2001. 374 p. ISBN 85-7303-294-4
- 2 SHIGLEY, J. E. **Elementos de Máquinas**. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 1984. 2v. ISBN 85-216-0369-X
- 3 SIQUEIRA, I. P. **Manutenção centrada na confiabilidade: manual de implementação**. Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark, 2005. 374 p. ISBN 9788573035667
- 4 NORTON, R. L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 931 p. ISBN 8536302739.
- 5 XENOS, H. G. **Gerenciando a manutenção produtiva: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade**. Belo Horizonte: EDG, 1998. 302 p. ISBN 85-86948-04-7

## ELETRÔNICA INDUSTRIAL

Carga Horária: T(90) AT(45) AP(45)

Pré-requisito: Princípios de Eletrotécnica

Ementa: Componentes Ativos e Passivos; Circuitos Integrados; Elementos Sensores; Circuitos Eletrônicos de Aplicação Industrial; Dispositivos de Disparo e Controle de Potência; Circuitos de Controle de Potência; Controle de Velocidade de Motor C.C.; Circuitos Impressos; Elementos de Eletrônica Digital; Noções de Manutenção Eletrônica Industrial; Atividades de Laboratório.

#### Bibliografia Básica

- | Item | Livro   |
|------|---|
| 1    | AHMED, A. <b>Eletrônica de potência</b> . São Paulo: Prentice-Hall, 2000. 479 p. ISBN 8587918036                                    |
| 2    | MALVINO, Albert Paul. <b>Eletrônica</b> . 4. ed. São Paulo: Makron, 1997. 2v.   |
| 3    | LOURENCO, A. C.; CRUZ, E. C. A.; FERREIRA, S. R.; CHOUERI Jr., S. <b>Circuitos digitais</b> . 5. ed. São Paulo: Érica, 1996. 321 p. |

#### Bibliografia Complementar

- 1 ALMEIDA, J. L. A. **Dispositivos semicondutores: tiristores : controle de potência em CC e CA**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2008. 150 p. ISBN 85-7194-298-6
- 2 BARBI, I. **Eletrônica de potência**. 6. ed. Florianópolis Ed. do Autor, 2006. 315 p.

- 3 LANDER, C. W. **Eletrônica industrial: teoria e aplicações**. 2. ed. São Paulo, SP: Makron, 1997. 647 p. ISBN 8534604576.
- 4 MARQUES, A. E. B.; CHOUERI JUNIOR, S.; CRUZ, E. C. A. **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. São Paulo: Érica, 1996. 392p. ISBN 85-7194-317-6
- 5 URBANETZ JUNIOR, J. **Eletrônica aplicada**. Curitiba: Base Livros Didáticos, 2009. 144 p. ISBN 9788560228744

## TECNOLOGIA DOS MATERIAIS II

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: Tecnologia dos Materiais I

Ementa: Fundamentos sobre Tratamentos Térmicos (transformação isotérmica, diagramas TTT isotérmico e contínuo); Tratamentos Isotérmicos; Tratamentos Termomecânicos; Mecanismos de Endurecimento; Tratamentos de Endurecimento por Precipitação; Tratamentos de Endurecimento Superficial; Tratamentos Termoquímicos; Tratamentos Térmicos dos Ferros Fundidos; Tratamentos Térmicos dos Aços Inoxidáveis; Tratamentos Térmicos dos Aços para Ferramentas e Matrizes; Elaboração de Procedimentos para a Execução de Tratamentos Térmicos; Atividades de Laboratório.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	CHIAVERINI, V. <b>Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos</b> . 4. ed. São Paulo, SP: ABM, 1977. 504 p.
2	COLPAERT, H.. <b>Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns</b> . 3. ed. São Paulo, SP: E. Blücher, 1974. 412 p.
3	CHIAVERINI, V. <b>Tratamentos térmicos das ligas metálicas</b> . São Paulo, SP: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2003. 272 p.

### Bibliografia Complementar

- 1 FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. **Telecurso 2000 profissionalizante: mecânica : tratamento térmico, tratamento de superfície**. São Paulo: Editora Globo S.A., 2000. 112 p.
- 2 SILVA, A. L. C.; MEI, P. R. **Aços e ligas especiais**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006. 646 p.
- 3 PADILHA, A. F.; GUEDES, L. C. **Aços inoxidáveis austeníticos: microestrutura e propriedades**. São Paulo: Hemus, 1994. 170p.
- 4 SOUZA, S. A. **Composição química dos aços**. São Paulo: E. Blücher, 1989. 134 p.

- 5 COMITÊ BRASILEIRO DE MINERAÇÃO E METALURGIA; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Séries padronizadas de aços:** aços para construção, aços-ferramenta, aços inoxidáveis, aços com características particulares. Rio de Janeiro: ABNT, 1986. 86p.

## MECÂNICA DOS SÓLIDOS I

Carga Horária: T(45) AT(45) AP(00)

Pré-requisito: Mecânica Geral I

Ementa: Introdução: Leis de Newton (tensão e deformação); Esforços longitudinais (tração e compressão); Esforços transversais (cisalhamento e torção); Vasos de pressão; Flambagem; Esforços combinados; Dimensionamento de Vigas e Eixos.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos materiais</b> . 5. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2004. xi, 670 p. ISBN 9788587918673.
2	POPOV, Egor Paul. <b>Introdução à mecânica dos sólidos</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 1978. 534 p.
3	GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A.. <b>Ensaio dos materiais</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2000. 247 p.
4	BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R. <b>Resistência dos materiais</b> . 3. ed. São Paulo, SP: Makron, 1995. 1255 p. ISBN 85-346-0344-8.

### Bibliografia Complementar

- 1 SHIGLEY, J. E.; MISCHE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 960 p. ISBN 85-363-0562-2
- 2 CRAIG JUNIOR, R. R. **Mecânica dos materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 552 p.
- 3 NORTON, R. L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 931 p.
- 4 TIMOSHENKO, S.; GERE, J. M. **Mecânica dos sólidos**. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 2 v. ISBN 85-216-0247-2.
- 5 KOMATSU, J. S.. **Mecânica dos sólidos 1**. São Carlos: EdUFSCar, 2005 2 v. ISBN 85-7600-042-3

## MECÂNICA DOS SÓLIDOS II

Carga Horária: T(60) AT(60) AP(00)

Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos I

Ementa: Introdução; Notação Indicial; Análise de Tensões e Deformações para o Problema Tridimensional; Estado Plano de Tensão e de Deformação; Aplicação da Análise de Tensões a

Problemas de Elasticidade; Métodos Energéticos (Trabalho de Deformação; Princípio do Trabalho Virtual); Estabilidade Elástica de Colunas; Elementos da Teoria de Flexão de Placas.

#### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos materiais</b> . 5. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2004. 670 p. ISBN 9788587918673.
2	POPOV, Egor Paul. <b>Introdução à mecânica dos sólidos</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 1978. 534 p.
3	BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R. <b>Resistência dos materiais</b> . 3. ed. São Paulo, SP: Makron, 1995. 1255 p. ISBN 85-346-0344-8.

#### Bibliografia Complementar

1	HIGDON, A. <b>Mecânica dos materiais</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 549p.
2	SHAMES, I. H. <b>Introdução à mecânica dos sólidos</b> . Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1983. 556p. ISBN 85-7054-001-9
3	UGURAL, A. C. <b>Mecânica dos materiais</b> . Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. 638 p. ISBN 9788521616870
4	CRAIG JUNIOR, R.R. <b>Mecânica dos materiais</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 552 p. ISBN 8521613326
5	TIMOSHENKO, S.; GERE, J. M. <b>Mecânica dos sólidos</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1998. 2 v. ISBN 85-216-0247-2.

### MECÂNICA DOS SÓLIDOS III

Carga Horária: T(45) AT(45) AP(00)

Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos I

Ementa: Modos de Falha em Materiais e Comportamento Mecânico; Concentração de Tensões; Introdução à Elastoplasticidade; Mecânica da Fratura Linear Elástica e Elastoplástica; O Fenômeno da Fadiga; Resistência à fadiga dos Metais; Resistência à Fadiga de Componentes Mecânicos; Efeito de Solicitações Médias; Propagação de Trincas de Fadiga; estimativa de Vida para Carregamento Constante; Estados de Tensão e Deformação Multiaxiais; Método de Sines; Método de Langer; Método de Garud; Fadiga a Partir de Carregamentos Reais; Dano Acumulativo; Counting Methods; Confiabilidade Estrutural; Variação da Confiabilidade com o Tempo.

#### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos materiais</b> . 5. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2004. 670 p. ISBN 9788587918673.
2	POPOV, E. P. <b>Introdução à mecânica dos sólidos</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 1978. 534 p.

- 3 BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R. **Resistência dos materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1989. xv, 654 p.

#### Bibliografia Complementar

- 1 NIEMANN, G. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blucher, c1960. nv.
- 2 SHIGLEY, J. E.; MISCHEKE, C. S. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 960 p. ISBN 85-363-0562-2.
- 3 SHAMES, I. H.. **Introdução à mecânica dos sólidos**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1983. 556p. ISBN 85-7054-001-9
- 4 NORTON, R. L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. xiii, 931 p.
- 5 TIMOSHENKO, S.; GERE, J. M. **Mecânica dos sólidos**. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 2 v. ISBN 85-216-0247-2.

### SISTEMAS TÉRMICOS I

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: Termodinâmica II

Ementa: Ciclos Motores Ideais; Ciclos Motores Ar-Combustível; Motores de Ignição por Centelha; Motores de Ignição por Compressão; Compressores a Pistão; Turbinas Térmicas; Atividades de Laboratório.

#### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	HOWARD, M. J.; SHAPIRO, H. N. <b>Princípios de Termodinâmica para Engenharia</b> . 4 ed. Editora LTC, 2002.
2	VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. <b>Fundamentos da termodinâmica clássica</b> . 4. ed. São Paulo, SP: E. Blucher, 2008. 589 p.
3	INCROPERA, F. P. et al. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b> . 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008. 643 p. + CD-ROM ISBN 8521613784.

#### Bibliografia Complementar

- 1 LEVENSPIEL, O. **Termodinâmica Amistosa para Engenheiros**. 1. ed. Editora Edgard Blucher, 2002.
- 2 SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUTH, C. H. **Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. São Paulo, SP: E. Blücher, 1996. 466 p.
- 3 DEWITT, D. P.; MORAN, M. J.; MUNSON, B. R.; SHAPIRO, H. N. **Introdução a Engenharia de Sistemas Térmicos**. 1 ed. Editora LTC, 2005.
- 4 POTTER, M. C.; SCOTT, E. P. **Termodinâmica**. 1 ed. Editora Cengage Learning, 2006.

- 5 SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. **Introdução a Termodinâmica para Engenharia**. Editora LTC, 2003.

## TERMODINÂMICA I

Carga Horária: T(45) AT(45) AP(00)

Pré-requisitos: Física 2, Matemática 2 e Mecânica Geral II

Ementa: Conceitos fundamentais; Propriedades de uma Substância Pura; Trabalho e Calor; Primeira Lei da Termodinâmica; Segunda Lei da Termodinâmica; Entropia; Análise Combinada de primeira e Segunda Leis; Exergia.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	MORAN, M. J.; SHAPIRO, Howard N. <b>Princípios de termodinâmica para engenharia</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 681 p. : ISBN 85-216-1340-7
2	VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. <b>Fundamentos da termodinâmica clássica</b> . 4. ed. São Paulo, SP: E.Blucher, 2008. 589 p.
3	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. <b>Física 2</b> . 5. ed. Livros Técnicos e Científicos, 2002. 380 p.

### Bibliografia Complementar

- 1 SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUTH, C. H. **Introdução às ciências térmicas**: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. São Paulo, SP: E. Blücher, 1996. 466 p. ISBN 852120082X
- 2 POTTER, M. C.; SCOTT, E. P. **Termodinâmica**. São Paulo: Thomson Learning, 2006. 365p. ISBN 85-221-0489-1
- 3 LEVENSPIEL, O. **Termodinâmica amistosa para engenheiros**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 323 p. ISBN 85-212-0309-8
- 4 SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. **Introdução à termodinâmica para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 381 p.
- 5 SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos**: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2005. 604 p. ISBN 8521614462

## TERMODINÂMICA II

Carga Horária: T(45) AT(45) AP(00)

Pré-requisito: Termodinâmica I

Ementa: Ciclos Ideais; Relações Termodinâmicas para Substâncias Simples Compreensíveis; Propriedades de Misturas; Reações Químicas; Equilíbrio Químico e de Fases.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	MORAN, M. J.; SHAPIRO, Howard N. <b>Princípios de termodinâmica para engenharia</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 681 p. : ISBN 85-216-1340-7
2	VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. <b>Fundamentos da termodinâmica clássica</b> . 4. ed. São Paulo, SP: E.Blucher, 2008. 589 p.
3	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. <b>Física 2</b> . 5. ed. Livros Técnicos e Científicos, 2002. 380 p.

### Bibliografia Complementar

- 1 SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUTH, C. H. **Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. São Paulo, SP: E. Blücher, 1996. 466 p. ISBN 852120082X
- 2 POTTER, M. C.; SCOTT, E. P. **Termodinâmica**. São Paulo: Thomson Learning, 2006. 365p. ISBN 85-221-0489-1
- 3 LEVENSPIEL, O. **Termodinâmica amistosa para engenheiros**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 323 p. ISBN 85-212-0309-8
- 4 SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. **Introdução à termodinâmica para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 381 p.
- 5 SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2005. 604 p. ISBN 8521614462

## TRANSFERÊNCIA DE CALOR I

Carga Horária: T(45) AT(45) AP(00)

Pré-requisitos: Termodinâmica I

Ementa: Mecanismos Básicos de Transferência de Calor; Condução de Calor em Regime Permanente; Condução de Calor em Regime Transitório; Leis Básicas de Troca de Calor por Radiação; Métodos de Cálculo da Radiação Térmica.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	INCROPERA, F P; DEWITT, D. P. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 494 p. ISBN 8521611463
2	KREITH, F.; BOHN, M. <b>Princípios de transferência de calor</b> . São Paulo: Pioneira Thomson, 2003. xxi, 623, 118, 17 p. ISBN 85-221-0284-8.
3	SISSOM, L. E.; PITTS, D. R. <b>Fenômenos de transporte</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2001. 765 p.

### Bibliografia Complementar

- 1 BRAGA FILHO, W. **Transmissão de calor**. São Paulo: Pioneira, 2004. 614 p. ISBN 8522103747.
- 2 KERN, D. Q. **Processos de transmissão de calor**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. 671 p. ISBN 85-7030-005-0
- 3 BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2004. xv, 838 p. ISBN 852161393-8.
- 4 SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2005. 604 p. ISBN 8521614462.
- 5 BEJAN, A.. **Transferência de calor**. São Paulo, SP: E. Blücher, 1996. 540 p. ISBN 8521200269.

### TRANSFERÊNCIA DE CALOR II

Carga Horária: T(45) AT(15) AP(30)

Pré-requisito: Transferência de Calor I

Ementa: Leis Básicas da Convecção Térmica; Convecção em Escoamentos Externos; Convecção em Escoamentos no Interior de Dutos; Convecção Natural; Princípios de Condensação; Princípios de Ebulição; Noções de Transferência de Massa.

### Bibliografia Básica

#### Item Livro

- 1 BEJAN, A. **Transferência de Calor**. 1. ed. Editora Edgard Blucher, 1996.
- 2 INCROPERA, F. P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008. 643 p. + CD-ROM ISBN 8521613784.
- 3 KREITH, F.; BOHN, M. S. **Princípios de Transferência de Calor**. 6 ed. Editora Thomson, 2003.

### Bibliografia Complementar

- 1 BRAGA FILHO, W. **Transmissão de Calor**. 1 ed. Editora Pioneira, 2004.
- 2 KERN, D. Q. **Processos de transmissão de calor**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. 671 p. ISBN 85-7030-005-0
- 3 SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. **Introdução a Termodinâmica para Engenharia**. Editora LTC, 2003.
- 4 INCROPERA, F. P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 4 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1998.
- 5 POTTER, M. C.; SCOTT, E. P. **Termodinâmica**. 1 ed. Editora Cengage Learning, 2006.

## FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Carga Horária: T(45) AT(15) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Conceituação de Segurança na Engenharia; Normatização e Legislação Específica sobre Segurança e Higiene no Trabalho; Análise das estatísticas e Custos de Acidentes; Órgãos relacionados com Segurança no Trabalho e Organização na Empresa; Segurança nos Projetos de Engenharia Mecânica; Segurança em Atividades Extra-Empresa; Sistema de Proteção Coletiva e Equipamentos de Proteção Individual; Riscos Inerentes à Profissão de Engenheiro Industrial; Controle de Agentes Agressivos; Aspectos Ergonômicos e Ecológicos; Sistemas de Prevenção e Combate à Incêndios; Seleção, Treinamento e Motivação de Pessoal; Controle de Perdas; Produtividade; Atividades de Laboratório.

### Bibliografia Básica

#### Item

#### Livro

- 1 TORREIRA, R. P. **Manual de segurança industrial**. [S.l.]: Margus, 1999. 1035p.
- 2 BRASIL. **Segurança e medicina do trabalho**: Lei n.6514, de 22 de dezembro de 1977, Normas regulamentadoras (NR) aprovadas pela Portaria n.3214, de 8 de junho de 1978, Normas regulamentadoras . 38.ed. São Paulo: Atlas, 1997. 541p.
- 3 CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e usabilidade**: conhecimentos, métodos e aplicações. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2010. 422 p.

### Bibliografia Complementar

- 1 FUNDACENTRO. **Curso para engenheiros de segurança do trabalho**. Ed. rev. ampl. São Paulo: FUNDACENTRO, 1981. 6v.
- 2 CAMPOS, A. **CIPA - Comissão interna de prevenção de acidentes**: uma nova abordagem. 9. ed. São Paulo: SENAC, 2005. 323 p.
- 3 SEGURANCA e saúde no trabalho.. 4.ed. Sao Paulo: IOB, 1994 318p.
- 4 COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho**: conteúdo básico, guia prático. Belo Horizonte: Ergo, 2007. 272 p.
- 5 SALIBA, T. M.; CORRÊA, M. A. C. **Insalubridade e periculosidade**: aspectos técnicos e práticos. 7. ed. São Paulo: LTr, 2004. 256 p.

### 5.4.3 Conteúdos Profissionalizantes Específicos - Aprofundamento

#### 5.4.3.1 Área de Processos de Fabricação

## PROCESSOS DE FABRICAÇÃO II

Carga Horária: T(90) AT(30) AP(60)

Pré-requisitos: Metrologia Mecânica, Tecnologia dos Materiais I

Ementa: Processos de Usinagem. Geometria da Parte Ativa da Ferramenta de Corte. Materiais para Ferramentas de Corte. Teoria de Corte dos Metais. Usinabilidade dos Materiais. Forças e Potências de Corte. Qualidade Superficial. Análise do Custo de Usinagem e de Produção. Tecnologia do Processo de Torneamento. Tecnologia do Processo de Furação. Tecnologia do Processo de Fresamento. Tecnologia do Processo de Retificação. Processos de Usinagem com Ferramentas de Geometria de Corte Indefinida; Processos de Usinagem Especiais; Noções Gerais de Comando Numérico. Atividades de Laboratório.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. <b>Tecnologia da usinagem dos materiais</b> . 6. ed. São Paulo: Artliber, 2008. 262 p. ISBN 9788587296016
2	FERRARESI, D. <b>Fundamentos da usinagem dos metais</b> . São Paulo, Edgard Blucher, 1970.
3	DEGARMO, E. P.; BLACK, J.T.; KOHSER, R. A. <b>Materials and processes in manufacturing</b> . 10th ed. New York: John Wiley, 2008. 1010 p. ISBN 9780470055120

### Bibliografia Complementar

1	TRENT, E. M.; WRIGHT, P. K. <b>Metal cutting</b> . 4 th ed. Oxford: Butterworth - Heinemann, 2000. 446 p. ISBN 075067069X
2	STEMMER, C. E. <b>Ferramentas de corte I</b> . 4. ed., rev e ampl. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1995. 249 p.
3	STEMMER, C. E. <b>Ferramentas de corte II: brocas, alargadores, ferramentas de roscar, fresas, brochas, rebolos e abrasivos</b> . 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1995. 314 p
4	SANTOS, S. C.; SALES, W. F. <b>Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais</b> . São Paulo, SP: Artliber, 2007. 246 p. ISBN 9788588098381
5	FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. <b>Telecurso 2000 profissionalizante: mecânica : processos de fabricação</b> . São Paulo: Editora Globo S.A., 2000 4 v. ISBN 85-250-1668-0

## PROCESSOS DE FABRICAÇÃO IV

Carga Horária: T(45) AT(15) AP(30)

Pré-requisito: Processos de Fabricação II

Ementa: Introdução aos processos automatizados de fabricação; Organização e planejamento de processos de fabricação automatizados; Nomenclaturas e termos técnicos de fabricação automatizada, Estrutura e linguagem de programação para Comando Numérico Computacional; Noções de Sistemas Integrados de Fabricação – Desenho Auxiliado por Computador e Manufatura Assistida por Computador; Atividades de Laboratório.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. <b>Tecnologia da usinagem dos materiais</b> . 6. ed. São Paulo: Artliber, 2008. 262 p. ISBN 9788587296016
2	SLACK, Nigel et al. <b>Administração da produção</b> : edição compacta. São Paulo: Atlas, 1999. 526 p.
3	DEGARMO, E. P.; BLACK, J.T.; KOHSER, R. A. <b>Materials and processes in manufacturing</b> . 10th ed. New York: John Wiley, 2008. 1010 p. ISBN 9780470055120

### Bibliografia Complementar

- 1 MACHADO, A. **Comando numérico**: aplicado às máquinas-ferramenta. 2. ed. São Paulo: Ícone; 1978. 396 p.
- 2 SILVA, S. D.. **CNC**: programação de comandos numéricos computadorizados : torneamento. 5. ed. rev. atual. São Paulo: Érica, 2006. 308 p. ISBN 8571948941.
- 3 MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 1998. 443/445p.
- 4 MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira, 2001. 619p.
- 5 FERRARI, A. V. F.; PORFÍRIO, F. M. R.; HUBER, I.; URBEN, J.; HAEMI, P.; SCHAEFERS, U. H. J. **Comando Numérico CNC Técnica Operacional**. 1ª Ed., São Paulo, EPU, 1984.
- 6 **Comando numérico CNC: Fresagem**. São Paulo: EPU, 1981.

## PROCESSOS DE FABRICAÇÃO V

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisitos: Processos de Fabricação I

Ementa: Processos de Soldagem; Consumíveis para Soldagem; Soldagem de Aços ao Carbono; Soldagem de Aços Baixa Liga e Alta Resistência; Soldagem de Aços Alta Liga (Inoxidáveis); Soldagem de Não-Ferrosos; Qualificação na Soldagem; especificações de Procedimentos de Soldagem segundo os Códigos ASME, AWS e ABNT; Testes de

Soldabilidade; Introdução ao projeto de Juntas Soldadas segundo o Código ASME VIII e Norma AWS para Estruturas; Fadiga e Fratura de Juntas Soldadas; Inspeção de Juntas Soldadas; Sistemas de Certificação em Soldagem. Atividades de Laboratório.

#### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. <b>Soldagem: fundamentos e tecnologia</b> . 2.ed. Minas Gerais: UFMG, 2005. 362 p.
2	QUITES, A. M. <b>Introdução à soldagem a arco voltaico</b> . Florianópolis: Soldasoft, 2002. 352 p.
3	SENAI; ZIEDAS, S.; TATINI, I. (Org.) <b>Soldagem</b> . São Paulo: SENAI, 1997. 553p.

#### Bibliografia Complementar

1	MACHADO, I. G. <b>Soldagem e técnicas conexas: processos</b> . Porto Alegre, 1996. 477p.
2	PARIS, A. F. <b>Tecnologia da soldagem de ferros fundidos</b> . Santa Maria, RS: Ed. UFSM, 2003. 140 p.
3	REIS, R. P.; SCOTTI, A. <b>Fundamentos e prática da soldagem a plasma</b> . São Paulo, SP: Artliber, 2007. 147 p.
4	SCOTTI, A.; PONOMAREV, V. <b>Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho</b> . São Paulo: Artliber, 2008. 284 p.
5	WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELLO, F. D. <b>Soldagem: processos e metalurgia</b> . São Paulo: E. Blücher, 1992. 494 p.

### TÓPICOS ESPECIAIS EM FABRICAÇÃO

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Definição dos princípios básicos para o estudo da usinagem. Normas de definição dos ângulos da ferramenta para a afiação e usinagem. Formação do cavaco e os fenômenos paralelos de aquecimento e concentração de tensões. Refrigeração e lubrificação. Esforços e potências de corte. Limitações das máquinas. Equação de Kronenberg para Desgaste de Ferramenta. Economia na usinagem. Velocidade de custo mínimo e máxima produção. Materiais de ferramenta. Ferramentas e processo de fresamento, furações, rosqueamento, brochamento, abrasão, tornos revólver, tornos automáticos, máquinas automáticas e eletroerosão. Atividades em laboratório.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	DINIZ, A. E; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. <b>Tecnologia da usinagem dos materiais</b> . 6 ed. São Paulo: Artliber, 2008. 262 p. ISBN 9788587296016
2	DEGARMO, E. P.; BLACK, J.T.; KOHSER, R. A. <b>Materials and processes in manufacturing</b> . 10th ed. New York: John Wiley, 2008. 1010 p. ISBN 9780470055120
3	FERRARESI, D. <b>Fundamentos da usinagem dos metais</b> . São Paulo, Edgard Blucher, 1970.

### Bibliografia Complementar

1	TRENT, E. M.; WRIGHT, P. K. <b>Metal cutting</b> . 4 th ed. Oxford: Butterworth - Heinemann, 2000. 446 p. ISBN 075067069X.
2	DEGARMO, E. P.; BLACK, J.T.; KOHSER, R. A. <b>Materials and processes in manufacturing</b> . 10th ed. New York: John Wiley, 2008. 1010 p. ISBN 9780470055120
3	SANTOS, S. C.; SALES, W. F. <b>Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais</b> . São Paulo, SP: Artliber, 2007. 246 p. ISBN 9788588098381
4	STEMMER, C. E. <b>Ferramentas de corte II: brocas, alargadores, ferramentas de roscar, fresas, brochas, rebolos e abrasivos</b> . 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1995. 314 p
5	SANTOS, A. V. et al. <b>Usinagem em altíssimas velocidades: como os conceitos HSM/HSC podem revolucionar a indústria metal-mecânica</b> . 2. ed. São Paulo: Érica, 2003. 214 p.

## INTRODUÇÃO À ROBÓTICA

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Conceitos matemáticos aplicados à engenharia; Modelassem geométrica, cinemática e dinâmica de manipuladores mecânicos; Geração de trajetória, controle em posição e controle em força; Métodos e linguagens de programação de controle de robôs industriais; Sensores e atuadores; Controle adaptativo e inteligente; Atividades de Laboratório.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	PAZOS, F. <b>Automação de sistemas &amp; robótica</b> . Rio de Janeiro: Axcel, 2002. 377 p. ISBN 85-7323-171-8
2	ROMANO, V. F. <b>Robótica industrial: aplicação na indústria de manufatura e de processos</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 256p. ISBN 85-212-0315-2
3	SANTOS, I. F. <b>Dinâmica de sistemas mecânicos: modelagem, simulação, visualização, verificação</b> . São Paulo: Makron, 2001. 272 p. ISBN 85-346-1110-6

### Bibliografia Complementar

- 1 JAZR, R. N. **Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics and Control**. 2 ed. Editora: Springer, 2010. 906 p. ISBN 1441917497
- 2 DAHLHOFF, H. **Fundamentos da robótica: BSP70**. São Paulo: Festo Didactic, 1993. 120 p.
- 3 ROSÁRIO, J. M. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Prentice-Hall, 2005. 356 p. ISBN 8576050102.
- 4 UICKER JR., J. J.; PENNOCK, G. R.; SHIGLEY, J. E. **Theory of machines and mechanisms**. 3 ed. New York: Oxford University Press, 2003. 734 p. ISBN 13-978-0-19-515598-X
- 5 PIRES, J. N.; LOUREIRO, A.; BOLMSJÖ, G. **Welding robots technology, system issues and applications**. Coimbra: Springer, 2006. 180 p. ISBN 1852339535

### TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Círculo de Controle de Qualidade; Comissão de Fábricas e Sindicatos; O Processo: função x linhas x grupos de produção; Total Quality Control; Just in Time; Tecnologia de Grupo; Métodos de Reformulação do Trabalho (Interpretação, Autonomia, Transferência de Responsabilidade); O Tempo Padrão (Tempo x Método x Participação no Trabalho); Balanceamento x auto balanceamento; Controle de Produtividade; Análise do Valor; Domínio; Técnica e Aplicação da Análise de Valor; Sistemas Integrados de Fabricação; Atividades de Laboratório.

### Bibliografia Básica

- | Item | Livro   |
|------|---|
| 1    | SLACK, Nigel et al. <b>Administração da produção</b> : edição compacta. São Paulo: Atlas, 1999. 526 p. ISBN 85-224-2171-4   |
| 2    | BERK, J. <b>Administração da qualidade total: o aperfeiçoamento contínuo: teoria e prática</b> . São Paulo: IBRASA - Instituição Brasileira de Difusão Cultural, 1997. 285p. ISBN 85-348-0044-8                       |
| 3    | CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. <b>Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ ERP: conceitos, uso e implantação</b> . 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2001. 452 p. ISBN 85-224-2782-8 |

### Bibliografia Complementar

- 1 MONDEN, Y. **Produção sem estoques: uma abordagem prática ao sistema de produção da Toyota**. São Paulo: Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais, 1984. 141p.
- 2 MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira, 2001. 619p. ISBN 8522101353
- 3 SIQUEIRA, L. G. P. **Controle estatístico do processo**. São Paulo: Pioneira, 1997. 129 p. (Qualidade Brasil) ISBN 85-221-0068-3

- 4 OLIVEIRA, M. R. et al. **Gestão estratégica para o desenvolvimento sustentável.** Ponta Grossa: UEPG - Universidade Estadual de Ponta Grossa - Dep. de Letras Vernáculas, 2007. 253 p. ISBN 978 85 7798 000 0
- 5 PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e prática.** São Paulo: Atlas, 2000. 330 p. ISBN 85-224-2444-6

## PLANEJAMENTO E ECONOMIA NA USINAGEM

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Seqüência de usinagem, superfícies ligadas, superfícies de referência, dispositivos especiais de usinagem, dispositivos de alimentação, folhas de instrução, equações de vida de ferramentas, tempo de usinagem, custo de usinagem, otimização das condições de usinagem em relação ao tempo, custo e rendimento, otimização de operações complexas, otimização adaptativa; Atividades de Laboratório.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	TOLEDO Jr., I. B. <b>Custo padrão.</b> 3. ed. Mogi das Cruzes, SP: Itys-Fides, 1999. 132 p.
2	FERRARESI, D. <b>Fundamentos da usinagem dos metais.</b> São Paulo, Edgard Blucher, 1970.
3	SILVA, M. L. <b>Custos.</b> São Paulo: Érica, 1997. 219p. ISBN 85-7194-505-5

### Bibliografia Complementar

1	TRENT, E. M.; WRIGHT, P. K. <b>Metal cutting.</b> 4 th ed. Oxford: Butterworth - Heinemann, 2000. 446 p. ISBN 075067069X.
2	DEGARMO, E. P.; BLACK, J.T.; KOHSER, R. A. <b>Materials and processes in manufacturing.</b> 10th ed. New York: John Wiley, 2008. 1010 p. ISBN 9780470055120
3	DINIZ, A. E; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. <b>Tecnologia da usinagem dos materiais.</b> 6 ed. São Paulo: Artliber, 2008. 262 p. ISBN 9788587296016
4	NOVASKI, O. <b>Custos de usinagem.</b> Campinas, SP: UNICAMP- Universidade Estadual de Campinas, 1991. 149p. ISBN 8526802127
5	DINIZ, A. E; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. <b>Tecnologia da usinagem dos materiais.</b> 6 ed. São Paulo: Artliber, 2008. 262 p. ISBN 9788587296016

### 5.4.3.2 Área de Projetos Industriais

#### **MECANISMOS**

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: Mecânica Geral II

Ementa: Classificação e nomenclatura dos mecanismos; Conceito de grau de liberdade; Análise cinemática de mecanismos com um e com vários graus de liberdade; Solução em forma fechada e numérica; Nomenclatura e classificação das cames; Função deslocamento; Projetos gráficos e analíticos; Análise cinemática; Nomenclatura e proporções do dente de engrenagens; Relação de transmissão; Propriedades da envolvente aplicadas às engrenagens; Grau de recobrimento, interferência, rebaixamento e correção de dentes; Trens de engrenagens simples, compostos e planetários; Projeto de trens de engrenagens; Introdução à síntese de mecanismos; Introdução à análise cinemática de mecanismos de cadeia aberta; Atividades de Laboratório.

#### **Bibliografia Básica**

<b>Item</b>	<b>Livro</b>
1	SANTOS, I. F. <b>Dinâmica de sistemas mecânicos: modelagem, simulação, visualização, verificação.</b> São Paulo: Makron, 2001. 272 p.
2	HIBBELER, R. C. <b>Dinâmica: Mecânica para engenharia.</b> 12 <sup>a</sup> ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2011.
3	MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G.; PALM, III, W. J. <b>Mecânica: dinâmica.</b> 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2004. v.2.

#### **Bibliografia Complementar**

- 1 UICKER JR., J. J.; PENNOCK, G. R.; SHIGLEY, J. E. **Theory of machines and mechanisms.** 3rd ed. New York: Oxford University Press, 2003. 734 p.
- 2 SHIGLEY, J. E.; MISCHE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de engenharia mecânica.** 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 960 p.
- 3 MABIE, H. H.; REINHOLTZ, C. F. **Mechanisms and dynamics of machinery.** 4 ed. New York: J. Wiley, c1987. 644 p.
- 4 NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. xiii, 931 p.
- 5 NIEMANN, G.. **Elementos de máquinas.** São Paulo: Edgard Blucher, 1960. nv.

## ENGENHARIA DO PRODUTO

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Morfologia do processo de projeto; Análise de informações e demanda; Tipo de produtos e requisitos de projeto; Síntese de soluções alternativas; Função síntese; Valoração e análise de valores; Aspectos econômicos; Projeto preliminar; Seleção da solução; Formulação dos modelos; Materiais e processos de fabricação; Projeto detalhado e revisão; Atividades de Laboratório.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	PINTO, A. <b>Projetos brasileiros: casos reais de gerenciamento</b> . Rio de Janeiro: Brasport, 2008. 278 p.
2	BAXTER, M. <b>Projeto de produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos</b> . 2. ed. São Paulo: Blücher, 2001. 261 p. ISBN 8521202652.
3	VARGAS, R. V. <b>Manual prático do plano de projeto: utilizando o PMBOK® guide</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2011. 230 p. ISBN 9788574524306.

### Bibliografia Complementar

1	SHIGLEY, J. E. <b>Elementos de Máquinas</b> . Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 1984. 2v. ISBN 85-216-0369-X
2	NORTON, R. L. <b>Projeto de máquinas: uma abordagem integrada</b> . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 931 p. ISBN 8536302739.
3	DUBBEL, H.; BEHAR, E. <b>Manual da construção de máquinas</b> . 13. ed. São Paulo: Hemus, c1974. 2 v.
4	SLACK, N. et al. <b>Administração da produção</b> . São Paulo: Atlas, 1999. 526 p. ISBN 85-224-2171-4.
5	PAHL, G. et al. <b>Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações</b> . São Paulo: E. Blücher, 2005. 412 p. ISBN 8521203632

## ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Dimensionamento de Eixos; Ligações de Fixo com Cubo; Ligações Cubos-eixos; Uniões Eixo-eixo; Mancais de Escorregamento; mancais de Rolamento; Parafusos de Fixação e Movimento; Elementos de Vedação Estáticos; Molas; Transmissão por Elementos Flexíveis (correrias, correntes, etc.); Cinemática de Engrenagens; Dimensionamento de Engrenagens; Capacidade de Carga de Engrenagens, Freios e Embreagens; Atividades de Laboratório.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	MELCONIAN, S. <b>Elementos de máquinas</b> . São Paulo: Érica, 1998. 272p.
2	DUARTE JR., D. <b>Tribologia, lubrificação e mancais de deslizamento</b> . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005. 239 p. ISBN 85-7393-328-3.
3	NIEMMAN, G. <b>Elementos de Máquinas</b> . Editora Edgard Blucher, 1960.

### Bibliografia Complementar

1	SPOTTS, M.F. <b>Proyecto de elementos de maquinas: un estudio completo y documentado de los principios basicos del proyecto de los elementos de Maquinas</b> . Barcelona: Reverte, 1966. 690p.
2	ANTUNES, I.; FREIRE, M. A. C.. <b>Elementos de máquinas</b> . Sao Paulo: Érica, 1998. 296p.
3	SHIGLEY, J. E. <b>Elementos de máquinas</b> . Rio de Janeiro, LTC, 1984.
4	PROVENZA, F. <b>Projetista de máquinas</b> . 71. ed. São Paulo: Pro-Tec, 1990. 1 v.
5	DOBROVOLSKY, V. <b>Machine elements: a textbook</b> . Moscow: Foreign Languages, 1962. 579 p.

## PROJETOS DE MÁQUINAS

Carga Horária: T(45) AT(45) AP(00)

Pré-requisito: Desenho de Máquinas e Elementos de Máquinas

Ementa: Atividade em laboratório: projeto individual de máquina: apresentação; soluções e escolha sistemática da solução ótima; folhas de cálculo; desenho de conjunto e de detalhes; listas de materiais.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	BAXTER, M. <b>Projeto de produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos</b> . 2. ed. São Paulo: Blücher, 2001. 261 p. ISBN 8521202652.
2	MELCONIAN, S. <b>Elementos de máquinas</b> . São Paulo: Érica, 1998. 272p.
3	PINTO, A. <b>Projetos brasileiros: casos reais de gerenciamento</b> . Rio de Janeiro: Brasport, 2008. 278 p.

### Bibliografia Complementar

1	NIEMANN,G. <b>Elementos de máquinas</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 1960.
2	BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R. <b>Resistência dos materiais</b> . 3. ed. São Paulo, SP: Makron, 1995. 1255 p. ISBN 85-346-0344-8.

- 3 DUBBEL, H.; BEHAR, E. **Manual da construção de máquinas**. 13. ed. São Paulo: Hemus, 1974.
- 4 PAHL, G. et al. **Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações**. São Paulo: E. Blücher, 2005. 412 p. ISBN 8521203632
- 5 PROVENZA, F. **Desenhista de máquinas**. 46 ed. São Paulo: Pro-Tec. 1991
- 6 PROVENZA, F. **Projetista de máquinas**. 71. ed. São Paulo: Pro-Tec. 1990.

## ANÁLISE DE CUSTOS INDUSTRIAIS

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Despesas e Custos, Depreciação, Custos de Mão-de-Obra, Capacidade, Impostos Diretos e Indiretos, Custo de Materiais e Insumos, Classificação de Custos, Formação de Custo Final e Preço, Variações de Custo, Ponto de Equilíbrio, Avaliação de resultados, Sistemas de Orçamentos, Orçamento do Custo Fixo e Variável, Gerência de Custos, Estratégia de redução de Custos.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	MARTINS, E. <b>Contabilidade de custos: inclui o ABC</b> . 8. ed. São Paulo: Atlas, 2001. 388 p. ISBN 85-2242868-9
2	TOLEDO Jr., I. B. <b>Custo padrão</b> . 3. ed. Mogi das Cruzes, SP: Itys-Fides, 1999. 132 p.
3	TOLEDO JÚNIOR, I. B. <b>Alíquotas e custos industriais</b> . 7. ed. Mogi das Cruzes, SP: Itys-Fides, 1999. 155 p.

### Bibliografia Complementar

- 1 AZEVEDO, A. C. S. **Introdução à engenharia de custos: fase investimento**. 2. ed. São Paulo: Pini, 1985. 188 p.
- 2 COGAN, S. **Modelos de ABC/ABM**: inclui modelos resolvidos e metodologia original de reconciliação de dados para o ABC/ABM. São Paulo: Qualitymark, c1998. 176 p. ISBN 85-7303-123-9
- 3 RIBEIRO, O. M. **Contabilidade de custos fácil**. 6. ed., rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2001. 223 p. ISBN 85-02-02978-9
- 4 SILVA, E. L. **Manual de custo padrão e produtividade**. Rio de Janeiro: CNI, 1981. 83 p.
- 5 SILVA, M. L. **Custos**. São Paulo: Érica, 1997. 219p. ISBN 85-7194-505-5

## PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Carga Horária: T (60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Conceitos para Formulação, Controle e Implementação do Planejamento Estratégico; Estratégia; Administração Estratégica nas Organizações; Análise do Ambiente Externo e Elaboração de Cenários; Análise SWOT Aplicada à Avaliação do Ambiente; Objetivos Estratégicos e Estratégias Competitivas; Roteiro para Elaboração do Planejamento Estratégico ( e Balanced Scorecard).

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	CERTO, S. C.; PETER, J. P. <b>Administração estratégica: planejamento e implantação da estratégia.</b> São Paulo: Makron, 1993. 469 p. ISBN 85-346-0086-4
2	OLIVEIRA, D. P. R. <b>Planejamento estratégico: conceitos, metodologias e práticas.</b> 15. ed., rev. São Paulo: Atlas, 2001. 303 p. ISBN 85-224-2761-5
3	BECKER, B. E.; HUSELID, M. A.; ULRICH, D. <b>Gestão estratégica de pessoas com "scorecard": interligando pessoas, estratégia e performance.</b> Rio de Janeiro: Campus, 2001. 260 p. ISBN 1-57851-136-4

### Bibliografia Complementar

- 1 FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. **Estratégias empresariais e formação de competências: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira.** 3. ed. rev. ampl. São Paulo, SP: Atlas, 2006. 155 p. ISBN 85-224-3807-2
- 2 DAGNINO, R. P. **Planejamento estratégico governamental.** Florianópolis: UFSC; [Brasília]: CAPES, UAB, 2009. 168 p. ISBN 9788561608859.
- 3 TERENCE, A. C. F. **Planejamento estratégico na pequena empresa como ferramenta de competitividade: desenvolvimento e avaliação de um roteiro prático para o processo de elaboração do planejamento.** 210p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2002.
- 4 TERENCE, A. C. F.; ESCRIVÃO FILHO, E. Elaboração do planejamento estratégico: estudo e aplicação de um roteiro em pequenas empresas. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, v1.1, n.2, p. 34-50, 2007.
- 5 TERENCE, A. C. F.; ESCRIVÃO FILHO, E. **Planejamento estratégico na pequena empresa: as particularidades das pequenas empresas no processo estratégico.** In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, 21., 2001, Anais..., Salvador, Bahia.

## GESTÃO DE PROJETOS

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Motivos que levam os projetos a falhar. Indicadores internacionais e nacionais sobre o desempenho de projetos. A Gerência de Projetos no contexto dos modelos e normas internacionais. O PMBOK - A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Gerência de Escopo, Tempo, Risco, de Integração, de Comunicação, de Custo, de Recursos Humanos, de Aquisição, de Qualidade.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	VARGAS, R. V. <b>Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2003. 308 p. ISBN 85-7452-129-9
2	BAXTER, M. <b>Projeto de produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos</b> . 2. ed. São Paulo: Blücher, 2001. 261 p. ISBN 8521202652.
3	SLACK, N. et al. <b>Administração da produção: edição compacta</b> . São Paulo: Atlas, 1999. 526 p.

### Bibliografia Complementar

- 1 PINTO, A. **Projetos brasileiros: casos reais de gerenciamento**. Rio de Janeiro: Brasport, 2008. 278 p.
- 2 HELDMAN, K. **Gerência de projetos: pmp project management professional guia para o exame oficial do pmi**. 3.ed. rev e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 529p. ISBN 978-85-352-2039-1
- 3 PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. 4. ed. Newtown Square: PMI, 2008. 459 p. ISBN 978-1-933890-70-8
- 4 OLIVEIRA, G. B. **MS project & gestão de projetos**. São Paulo, SP: Makron Books, 2007. 189 p. ISBN 85-346-1524-1.
- 6 VARGAS, R. V. **Microsoft office project 2007: standard & professional : conhecendo a principal ferramenta de gerenciamento de projetos do mercado**. Rio de Janeiro: Brasport, 2007. 346 p. ISBN 978-85-7452-315-6

## MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ENGENHARIA

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisitos: Mecânica dos Sólidos II e Transferência de Calor I

Ementa: Introdução aos métodos de Diferenças Finitas e Volumes Finitos. Aspectos matemáticos das equações governantes. Método das Diferenças Finitas (MDF). Método dos Volumes Finitos (MVF). Aplicações dos métodos de Diferenças Finitas e Volumes Finitos.

Introdução ao Método dos Elementos Finitos. Método dos resíduos ponderados. Problemas unidimensionais. Problemas bidimensionais. Principais tipos de elementos utilizados em análise estrutural e suas aplicações. Outros métodos numéricos para soluções de problemas de engenharia. Atividades de Laboratório.

#### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	ALVES FILHO, A. <b>Elementos finitos: a base da tecnologia CAE</b> . São Paulo: Érica, 2000. 292p. ISBN 85-7194-7414
2	INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 494 p. ISBN 8521611463
3	CHAPRA, S. C. <b>Métodos numéricos para engenharia</b> . 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

#### Bibliografia Complementar

- 1 CLAUDIO, D. M.; MARINS, J. M. **Cálculo numérico computacional: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994. 464 p. ISBN 85-224-0377-5
- 2 MALISKA, C. R. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 424 p. ISBN 85-216-1396-2.
- 3 BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Análise numérica**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 736 p. ISBN 85-221-0297-X
- 4 BOYCE, W. E. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 434 p. ISBN 85-216-1131-5
- 5 CHAPMAN, S. J. **Programação em MATLAB para engenheiros**. São Paulo, SP: Thomson Learning, 2003. 477 p. ISBN 85-221-0325-9.

#### 5.4.3.3 Área de Automação

### HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: 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; 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; Controles Pneumáticos; Atuadores Pneumáticos; Circuitos Pneumáticos Básicos; Comandos Seqüenciais.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	FIALHO, A. B. <b>Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos</b> . 4. ed. São Paulo: Érica, 2006 284 p. ISBN 85-7194-892-5
2	FIALHO, A. B. <b>Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos</b> . 6. ed. São Paulo: Érica, 2009. 324 p ISBN 97885-7194-961-4.
3	BONACORSO, N. G.; NOLL, Valdir. <b>Automação eletropneumática</b> . 4. ed. São Paulo: Érica, 2000. 137 p. ISBN 85-7194-425-3

### Bibliografia Complementar

- 1 MANUAL PRÁTICO DE HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA: conceitos, cálculos dimensionais, conversões de medidas, tabelas, símbolos gráficos. 2.ed. São Paulo: ABHP, 1993. 75p.
- 2 SOARES, J. B. **Manual de pneumática e hidráulica**. São Paulo: Jácomo, c1981. 4 v.
- 3 STEWART, H. L. **Pneumática e hidráulica**. São Paulo: Hemus, [197-]. 481 p.
- 4 HIDRÁULICA industrial. São Paulo: Festo Didactic, 2001. 159 p.
- 5 COLETÂNEA de artigos técnicos: hidráulica e pneumática. São Paulo: ABHP, 1995. 2 v.

## SISTEMAS AUTOMATIZADOS

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Portas lógicas, funções lógicas e circuitos lógicos; Álgebra de Boole; Diagrama de Veitch-Karnaugh; Lógica Combinacional; Lógica Seqüencial; Introdução a Programação de Controladores Lógicos Programáveis implementando circuitos lógicos combinacionais e seqüenciais; Introdução à Robótica: Histórico da robótica; Definição de um robô; Objetivos da robótica; Classificação dos robôs; Características estruturais dos robôs; Estruturas cinemáticas abertas e fechadas; Elementos terminais; Atuadores.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. <b>Elementos de eletrônica digital</b> . 18. ed. São Paulo: Érica, 1992. 351 p.
2	LOURENÇO, A. C. de; CRUZ, E. C. A.; FERREIRA, S. R.; CHOUERI JUNIOR, S. <b>Circuitos digitais</b> . 3. ed. São Paulo: Érica, 1999. 321 p.
3	SILVEIRA, P. R. da; SANTOS, W. E. dos. <b>Automação e controle discreto</b> . São Paulo: Érica, 1999 229 p. ISBN 8571945918

### Bibliografia Complementar

- 1 NATALE, F. **Automação industrial**. São Paulo: Érica, 1995. 312 p. ISBN 85-7194-247-1
- 2 DAGHLIAN, J. **Lógica e álgebra de Boole**. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1995. 167 p. ISBN 8522412561.
- 3 GEORGINI, M. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas seqüenciais com PLCs**. 3.ed. São Paulo: Érica, 2002. 236p. ISBN 8571947244
- 4 CAPELLI, A. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. São Paulo: Érica, 2006. 236 p. ISBN 85-365-0117-0
- 5 FRANCHI, C. M. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. São Paulo, SP: Érica, 2008. 352 p. ISBN 978-85-365-0199-4.

### PROJETOS EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Atividade em laboratório: projeto de um sistema de automação industrial: apresentação; soluções e escolha sistemática da solução ótima; dimensionamento; diagramação; listas de materiais; emprego de software de projeto e simulação em automação.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	FIALHO, Arivelto Bustamante. <b>Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos</b> . 5. ed. São Paulo: Érica, 2009. 284p.
2	FIALHO, Arivelto Bustamante. <b>Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos</b> . 6. ed. São Paulo: Érica, 2009. 324p.
3	IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. <b>Elementos de eletrônica digital</b> . 40. ed. São Paulo: Érica, 2008. 524 p. ISBN 9788571940192
4	SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. <b>Automação e controle discreto</b> . 4. ed. São Paulo: Érica, 2002 229 p.

### Bibliografia Complementar

- 1 THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. 3. ed., rev. São Paulo: Érica, 2007. 220 p. ISBN 978-85-365-0071-3.
- 2 DAGHLIAN, Jacob. **Lógica e álgebra de Boole**. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1995. 167 p. ISBN 8522412561.
- 3 DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 657 p. ISBN 85-216-1242-7

- 4 BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2001. 137 p.
- 5 HIDRÁULICA industrial. São Paulo: Festo Didactic, 2001. 159 p.

## INTRODUÇÃO À ROBÓTICA

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Conceitos matemáticos aplicados à engenharia; Modelagem geométrica, cinemática e dinâmica de manipuladores mecânicos; Geração de trajetória, controle em posição e controle em força; Métodos e linguagens de programação de controle de robôs industriais; Sensores e atuadores; Controle adaptativo e inteligente; Atividades de Laboratório.

## INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Conceitos básicos, usos dos instrumentos, análise experimental, monitoração, controle, precisão, sinais de entrada estudo dos principais instrumentos de medição de pressão, temperatura, vazão, nível, espessura, condutividade, pH (Manômetros de peso morto, tubos em U, transdutores de pressão, vacuômetros, tubos de bourdon), (Termômetros de vidros, de vapor, de gás, termopares, termistores, termômetro de platina, pirômetros), (Ventures, bocais, placa de orifício, rotâmetros, eletromagnéticos, empuxo, fita, visores de nível, condutividade etc.).

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	ALVES, J. L. L. <b>Instrumentação, controle e automação de processos</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2005. 270 p. ISBN 852161442X.
2	SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. <b>Automação e controle discreto</b> . 4. ed. São Paulo: Érica, 2002. 229 p.
3	DORF, R. C.; BISHOP, R. H. <b>Sistemas de controle modernos</b> . 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 657 p.

### Bibliografia Complementar

- 1 HELFRICK, A. D.; COOPER, W. D. **Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994. 324 p. ISBN 85-7054-050-7
- 2 HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2001. xvii, 668 p. ISBN 8573077417.
- 3 SIEMENS S.A. Messen in der Prozesstechnik. **Instrumentação industrial**. São Paulo: Siemens S.A., 1976. 346p.

- 4 PERTENCE JÚNIOR, Antonio. **Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório.** 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1990. 359 p. ISBN 0-07-450252-2.
- 5 THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações.** 3. ed., rev. São Paulo: Érica, 2007. 220 p. ISBN 978-85-365-0071-3

#### 5.4.3.4 Área de Instalações Industriais

### MÁQUINAS DE FLUXO

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: Fenômenos de Transporte I

Ementa: Princípios de Máquinas de Fluxo; Bombas Centrífugas; Sistemas de Bombeamento; Ventiladores; Sistemas de Ventilação; Turbinas Hidráulicas; Bombas de Deslocamento; projeto de uma Máquina de Fluxo; Escolha através das Curvas Características; Atividades de Laboratório.

#### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	MACINTYRE, A. J. <b>Bombas e Instalações de Bombeamento.</b> 2. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científico Editora S.A, 1997.
2	FOX, R. W.; McDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. <b>Introdução à Mecânica dos Fluidos.</b> 6 ed. LTC Editora – Rio de Janeiro, 2006 .
3	MELCONIAN, S. <b>Elementos de máquinas.</b> São Paulo: Érica, 1998. 272p.

#### Bibliografia Complementar

1	POTTER, M. C.; WIGGERTY, D. C. <b>Mecânica dos Fluidos.</b> 3 ed. Editora Thomson, 2004.
2	MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H., <b>Fundamentos da Mecânica dos Fluidos.</b> Volume 1 e 2. 2 ed. Editora Edgard Blucher, 1997.
3	MATTOS, E. E.; FALCO, R. <b>Bombas Industriais.</b> 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
4	MONACHESI, M. G. <b>Eficiência Energética em Sistemas de Bombeamento.</b> Livro Técnico, Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005.
5	SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUTH, C. H. <b>Introdução a Ciências Térmicas.</b> Editora: Edgard Blucher, 1996.

## SISTEMAS TÉRMICOS II

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Noções de Conforto Térmico; Psicrometria; Refrigerantes; Ciclos Frigoríficos e Componentes; Equilíbrio de Operação do Sistema; Sistemas de Controle; Radiação Solar; Cálculo de Carga Térmica; Sistemas de Ar Condicionado e Distribuição de Ar. Projeto de Sistemas de Refrigeração e/ou Ar Condicionado; Atividades de Laboratório.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 494 p. ISBN 8521611463
2	SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J. <b>Princípios de termodinâmica para engenharia</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 681 p. ISBN 85-216-1340-7
3	STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. S. <b>Refrigeração industrial</b> . 1. ed. São Paulo: E. Blücher ABRVA, 1994. 453p.

### Bibliografia Complementar

- 1 SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2005. 604 p. ISBN 8521614462
- 2 FOUST, A. S. et al. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. 670 p. ISBN 8521610386.
- 3 MACINTYRE, A. J. **Equipamentos industriais e de processo**. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 277 p. ISBN 85-216-1107-2
- 4 SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. **Introdução à termodinâmica para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 381 p.
- 5 PALZ, W. **Energia solar e fontes alternativas**. Curitiba: Hemus, 1981. 358 p. ISBN 852890394X

## SISTEMAS TÉRMICOS III

Carga Horária: T(45) AT(15) AP(30)

Pré-requisito: Transferência de Calor II

Ementa: Fornecimento de calor nos sistemas industriais; Combustíveis e combustão; Geradores de vapor: fornalhas, super-aquecedores, economizadores e pré-aquecedores de ar. Ebulição e circulação natural; Utilização e distribuição de vapor; Trocadores de Calor; Classificação dos trocadores de calor; Projeto termo-hidráulico de trocadores de calor; Instalação e manutenção; Atividades de Laboratório.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 494 p. ISBN 8521611463
2	SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J. <b>Princípios de termodinâmica para engenharia</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 681 p. ISBN 85-216-1340-7
3	VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R.; BORGNAKKE, C. <b>Fundamentos da termodinâmica clássica</b> . 4. ed. São Paulo, SP: E. Blucher, 2008. 589 p.

### Bibliografia Complementar

1	KREITH, F.; BOHN, M. <b>Princípios de transferência de calor</b> . São Paulo: Pioneira Thomson, 2003. ISBN 85-221-0284-8.
2	BEJAN, A. <b>Transferência de calor</b> . São Paulo, SP: E. Blücher, 1996. 540 p. ISBN 8521200269.
3	SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. <b>Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor</b> . Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2005. 604 p. ISBN 8521614462
4	POTTER, M. C.; SCOTT, E. P. <b>Termodinâmica</b> . São Paulo: Thomson Learning, 2006. 365p. ISBN 85-221-0489-1
5	SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. <b>Introdução à termodinâmica para engenharia</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2003. 381 p.

## TÓPICOS AVANÇADOS DE FENÔMENOS DE TRANSPORTES

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: Fenômenos de Transportes II

Ementa: Dinâmica dos fluidos computacional. Transferência de calor em regime transiente.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	CHAPRA, S. C. <b>Métodos numéricos para engenharia</b> . 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
2	FOX, R. W.; MCDONALD, A. T. <b>Introdução à mecânica dos fluidos</b> . 4. ed. rev. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1998. 662 p. ISBN 8521610785.
3	INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 494 p. ISBN 8521611463

### Bibliografia Complementar

1	VERSTEEG, H. K.; MALALASEKERA, W. <b>An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method</b> . 2 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
---	--

- 2 MALISKA, C. R. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 424 p. ISBN 85-216-1396-2.
- 3 BEJAN, A. **Transferência de calor**. São Paulo, SP: E. Blücher, 1996. 540 p. ISBN 8521200269.
- 4 ALVES FILHO, A. **Elementos finitos: a base da tecnologia CAE**. São Paulo: Érica, 2000. 292p. ISBN 85-7194-7414
- 5 PERIN FILHO, C. **Introdução à simulação de sistemas**. São Paulo: UNICAMP- Universidade Estadual de Campinas, 1995. 163 p. ISBN 8526803492.

## **INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE**

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Conceitos básicos, usos dos instrumentos, análise experimental, monitoração, controle, precisão, sinais de entrada estudo dos principais instrumentos de medição de pressão, temperatura, vazão, nível, espessura, condutividade, pH (Manômetros de peso morto, tubos em U, transdutores de pressão, vacuômetros, tubos de bourdon), (Termômetros de vidros, de vapor, de gás, termopares, termistores, termômetro de platina, pirômetros), (Ventures, bocais, placa de orifício, rotâmetros, eletromagnéticos, empuxo, fita, visores de nível, condutividade etc.).

### 5.4.3.5 Área de Gestão da Produção

## **SISTEMAS DE QUALIDADE**

Carga Horária: T(45) AT(45) AP(00)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Globalização e qualidade; gestão por processo; gestão da qualidade focada no cliente; Globalização e qualidade; satisfação do cliente; princípios e conceitos de qualidade; conceitos básicos da qualidade; modelo sistêmico da qualidade; implantação do sistema da qualidade e de seus instrumentos; série ISO-9000; sistematização de processos e métodos; organização do sistema da qualidade; planejamento estratégico da qualidade; ciclo da qualidade: mercado, produto, produção; recursos humanos para a qualidade; garantia da qualidade e manual da qualidade; princípios e conceitos do manual da qualidade; sistema e auditoria da qualidade; tópicos implantação e controle estatístico do processo; diagrama de pareto; causa e efeito; estratificação; folha de verificação; histograma; diagrama de dispersão; gráficos de controle; *brainstorming*; aplicações.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	JURAN, J. M. <b>A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços</b> . São Paulo: Pioneira, 2001.
2	BERK, J. <b>Administração da qualidade total: o aperfeiçoamento contínuo: teoria e prática</b> . São Paulo: IBRASA - Instituição Brasileira de Difusão Cultural, 1997. 285p.
3	BARROS, C. A. C. <b>ABC da ISO 9000: respostas às dúvidas mais frequentes</b> . Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999. 32 p. ISBN 85-7303-196-4.

### Bibliografia Complementar

1	SLACK, N. et al. <b>Administração da produção: edição compacta</b> . São Paulo: Atlas, 1999. 526 p. ISBN 85-224-2171-4.
2	PALADINI, E. P. <b>Gestão da qualidade: teoria e prática</b> . São Paulo: Atlas, 2000.
3	SIQUEIRA, L. G. P. <b>Controle estatístico do processo</b> . São Paulo: Pioneira, 1997. 129 p.
4	HANDBOOK de estudos organizacionais. São Paulo: Atlas, 1999-2004. 3 v. ISBN 8522420815 (v.1).
5	FERREIRA, E. M. <b>Diagnóstico organizacional para qualidade e produtividade</b> . Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998. 90 p. ISBN 85-85360-67-4.

## GESTÃO FINANCEIRA

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Administração financeira; Demonstrativos financeiros; Orçamento empresarial; Gestão do fluxo de caixa; Análise do custo x volume x lucro.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	GITMAN, Lawrence Jeffrey. <b>Princípios de administração financeira</b> . 3. ed. São Paulo: HARBRA, c1987. 781 p.
2	PEREZ JÚNIOR, José Hernandez; PESTANA, Armando Oliveira; FRANCO, Sergio Paulo Cintra. <b>Controladoria de gestão: teoria e prática</b> . 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997. 188 p. ISBN 85-224-1768-7
3	ROSS, Stephen A.; JAFFE, Jeffrey F.; WESTERFIELD, Randolph W. <b>Administração financeira</b> . São Paulo: Atlas, 2002. 776 p. ISBN 85-224-2942-1

### Bibliografia Complementar

1	BRAGA, R. S. <b>Fundamentos e técnicas de administração financeira</b> . São Paulo: Atlas, 1989. 408p. ISBN 85-224-0422-4
---	---

- 2 LIMA, J. G. **Gerencia financeira**. 3.ed. Sao Paulo: Atlas, 1970. 256p.
- 3 SANTI FILHO, A.; OLINQUEVITCH, J. L. **Análise de balanços para controle gerencial: enfoque sobre o fluxo de caixa e previsão de rentabilidade**. São Paulo: Atlas, 1987. 282p. ISBN 85-224-0936-6
- 4 SOUSA, A. **Gerência financeira para micro e pequenas empresas: um manual simplificado**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 143 p. ISBN 978-85-352-2352-1
- 5 TOLEDO JÚNIOR, I. B. **Cl, CD o fator de custo no comércio**. 2.ed. Mogi das Cruzes, SP: O & M, 1996. 89 p.

## GESTÃO DA PRODUÇÃO

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Introdução à Administração da Produção; Layout e Fluxo; Gestão do Processo e do Produto; Logística, Distribuição e Suprimentos; Gestão de Estoques; Gestão da Capacidade e Previsão, Planejamento e Controle da Produção; Filosofia Japonesa de Manufatura; Gestão de Projetos; Gestão da Qualidade.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	CHIAVENATO, I. <b>Introdução à teoria geral da administração</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 700 p. ISBN 85-352-0557-8
2	CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. <b>Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação, base para SAP, Oracle e applications e outros softwares integrados de gestão</b> . 5. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2007. xx, 434p. ISBN 9788522448531.
3	SLACK, Nigel et al. <b>Administração da produção: edição compacta</b> . São Paulo: Atlas, 1999. 526 p.

### Bibliografia Complementar

- 1 MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 1998. 443/445p.
- 2 MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira, 2001. xii, 619p. : (Biblioteca pioneira de administração e negócios) ISBN 8522101353
- 3 MONKS, J. G. **Administração da produção**. São Paulo: McGraw-Hill, c1987. 502 p.
- 4 HARDING, H. A. **Administração da produção**. São Paulo, SP: Atlas, c1981. 207 p
- 5 FIGUEIREDO, A. S. **Manual de administração da produção**. Rio de Janeiro: CNI, DAMPI, 1977. 64 p.

## GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Formas de Manutenção; Arquivo Histórico dos Equipamentos; Documentos Importantes; Confiabilidade; Manutenibilidade; Análise do Valor; Política de Manutenção; Principais Técnicas, Ferramentas e Filosofias aplicadas à Gerência de Manutenção; Fator Humano na Manutenção.

### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	SIQUEIRA, I. P. <b>Manutenção centrada na confiabilidade: manual de implementação.</b> Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005. 374 p. ISBN 9788573035667
2	SOUZA, V. C. <b>Organização e gerência da manutenção: planejamento, programação e controle de manutenção.</b> 3. ed. São Paulo: All Print, 2009. 285 p. ISBN 9788577183654
3	VIANA, H. R. G. <b>PCM, planejamento e controle da manutenção.</b> Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 167 p. ISBN 85-7303-370-3

### Bibliografia Complementar

- 1 LAFRAIA, J. R. B. **Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade.** Rio de Janeiro: Qualitymark; PETROBRAS, 2001. 374 p. ISBN 85-7303-294-4
- 2 NEPOMUCENO, L. X. **Técnicas de manutenção preditiva.** São Paulo, SP: Blucher, 1989. 2 v. ISBN 85-212-0092-7 ( v. 1 )
- 3 PINTO, A. K.; XAVIER, J. A. N. **Manutenção: função estratégica.** 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009. 361 p. ISBN 9788573038989
- 4 TAVARES, L. A. **Administração moderna da manutenção.** Rio de Janeiro: Novo Pólo Publicações e Assessoria Ltda, 1999. 208 p.
- 5 XENOS, H. G. **Gerenciando a manutenção produtiva: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade.** Belo Horizonte: EDG, 1998. 302 p. ISBN 85-86948-04-7

## PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Conceitos para Formulação, Controle e Implementação do Planejamento Estratégico; Estratégia; Administração Estratégica nas Organizações; Análise do Ambiente Externo e Elaboração de Cenários; Análise SWOT Aplicada à Avaliação do Ambiente; Objetivos Estratégicos e Estratégias Competitivas; Roteiro para Elaboração do Planejamento Estratégico ( Balanced Scorecard).

## **ANÁLISE DE CUSTOS INDUSTRIAIS**

Carga Horária: T(60) AT(30) AP(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Despesas e Custos, Depreciação, Custos de Mão-de-Obra, Capacidade, Impostos Diretos e Indiretos, Custo de Materiais e Insumos, Classificação de Custos, Formação de Custo Final e Preço, Variações de Custo, Ponto de Equilíbrio, Avaliação de resultados, Sistemas de Orçamentos, Orçamento do Custo Fixo e Variável, Gerência de Custos, Estratégia de redução de Custos.

### 5.4.4 Atividades e Trabalhos de Síntese e Integração de Conhecimentos

## **ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

Carga Horária: AT(00) AP(180)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Será desenvolvido conforme Artigo 5º parágrafo 2º da Resolução 11/2002 do CNE/CES.

Deverão ser desenvolvidas atividades de complementação da formação social, humana e profissional, conforme previsto no projeto do Curso e em regulamentação própria a ser estabelecida. Deverão ser desenvolvidas atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo, conforme previsto no projeto do Curso e em regulamentação própria a ser estabelecida. Deverão ser desenvolvidas atividades de iniciação científica e do mundo do trabalho, conforme previsto no Projeto Pedagógico do Curso e em regulamentação própria a ser estabelecida.

## **ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO**

Carga Horária: AT(00) AP(360)

Pré-requisito: Estar matriculado a partir do 8º período e ter cursado a disciplina de Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho, pertencente ao 7º período. Será desenvolvido conforme Artigo 6º da Resolução 4/77 do CFE, Artigo 7º da Resolução 11/2002 do CNE/CES e Normas de Procedimentos para o Desenvolvimento da disciplina Estágio Curricular Obrigatório dos Cursos superiores de graduação da UTFPR.

## TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1 (TCC 1)

Carga Horária: AT(00) AP(60)

Pré-requisito: Metodologia da pesquisa e ter concluído o Estágio Curricular Obrigatório.

Elaboração de proposta de trabalho envolvendo temas abrangidos pelo Curso de Engenharia Mecânica. Desenvolvimento do trabalho proposto conforme cronograma previamente aprovado. Redação de monografia de caráter científico e/ou tecnológico. Apresentação de trabalhos acadêmicos em público.

## TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2 (TCC 2)

Carga Horária: AT(00) AP(60)

Pré-requisito: Estar matriculado na disciplina de TCC 1.

Desenvolvimento e finalização do trabalho iniciado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I, conforme cronograma previamente aprovado. Apresentação de trabalhos acadêmicos em público. Redação de monografia de caráter científico e/ou tecnológico. Redação de artigo de caráter científico e/ou tecnológico.

### 5.4.5 Totalização de Cargas Horárias

A tabela 5 apresenta um resumo das cargas horárias do Curso, em função das categorias de conteúdos das disciplinas.

Tabela 5.5 - Resumo: cargas horárias.

<b>Currículo</b>	<b>AT (horas)</b>	<b>AP (horas)</b>	<b>Subtotal (horas)</b>
Conteúdos básicos	1275	300	1575
Conteúdos Profissionalizantes	495	300	795
Conteúdos Profissionalizantes Específicos	645	645	1290
Subtotal	2415	1245	3660
Atividades e Trabalhos de Síntese e Integração de Conhecimento		660	660
Total	2415	1905	4320

#### 5.4.6 Certificações

O Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica não prevê certificações intermediárias durante a graduação do estudante. Está prevista a certificação por área de conhecimento para os discentes quando da conclusão do curso. Tais certificados poderão ser das Áreas de Aprofundamento já definidas, a saber:

- Processos de Fabricação;
- Projetos Industriais;
- Automação;
- Instalações Industriais;
- Gestão da Produção.

Para concessão do certificado caberá ao egresso possuir os seguintes requisitos:

- cursar, no mínimo, 480 horas em disciplinas optativas referentes às áreas de aprofundamento técnico-administrativo:

- 240 horas em disciplinas optativas na área de Processos de Fabricação;
  - 240 horas em disciplinas optativas na área de Projetos Industriais;
  - 180 horas em disciplinas optativas na área de Automação;
  - 120 horas em disciplinas optativas na área de Instalações Industriais;
  - 180 horas em disciplinas optativas na área de Gestão da Produção
- possuir os conhecimentos mínimos necessários como pré-requisito para cursar tais disciplinas.

Além disso, em função da nova filosofia para concessão de atribuições profissionais pelo Sistema CONFEA/CREA, discriminada na Resolução 1010/2005, será possível a emissão de certificados de Cursos Seqüenciais de Complementação de Estudos aos egressos de cursos superiores na área Tecnológica, em especial aos egressos do próprio Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica.

Em função da metodologia acima exposta será possível aos egressos do curso complementarem a sua formação, inclusive agregando novas atribuições profissionais, garantindo a sua atualização constante e permitindo ao curso ter um público constante nas diversas disciplinas optativas ofertadas. O certificado será emitido pelo Setor de Registros Acadêmicos, obedecendo aos regulamentos da UTFPR.

## 5.5 ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO E PRÁTICA PROFISSIONAL

Em conformidade com o artigo 7º da resolução 11/2002 do Conselho Nacional de Educação (CNE)/Câmara de Educação Superior (CES) o Estágio Curricular Obrigatório é uma disciplina obrigatória do Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica. A disciplina de Estágio Curricular Obrigatório conta com uma carga horária mínima de 360 horas e o discente tem a possibilidade de realizá-lo a partir do 8º período.

### 5.5.1 Objetivos

A disciplina de Estágio Curricular Obrigatório tem por finalidade:

- a) Complementação do ensino e da aprendizagem;
- b) Articulação dos conhecimentos acadêmicos com o ambiente industrial e produtivo;
- c) Treinamento do estudante para facilitar sua futura absorção pelo mercado de trabalho;
- d) Possibilitar o conhecimento da realidade do mercado de trabalho, interagindo com profissionais atuantes no mesmo;
- e) Adaptação psicológica e social do estudante à sua futura atividade profissional;
- f) Integrar o Curso de Graduação em Engenharia à comunidade, instituições e empresas, de modo a proporcionar a retroalimentação do processo educativo e do estágio.

Além dos pontos supramencionados, podem-se citar os seguintes objetivos complementares:

- a) Desenvolver a capacidade de expressão escrita dos alunos quando da redação do relatório de Estágio Curricular Obrigatório;
- b) Propiciar aos alunos oportunidade para desenvolver sua capacidade de expressão oral quando da apresentação no Seminário de Estágio Curricular Obrigatório.

Deve-se destacar que as atividades a serem desenvolvidas pelo estagiário devem estar relacionadas de forma clara com as linhas de atuação do Curso de Graduação em Engenharia de Mecânica do Câmpus Cornélio Procópio da UTFPR.

## 5.5.2 Procedimentos

O Estágio Curricular Obrigatório será desenvolvido conforme estabelecido na lei 11.788 de 25/09/2008 e no Regulamento dos Estágios dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio e do Ensino Superior da UTFPR aprovado pela resolução nº 22/08 COEPP (Resolução nº 13/10 – COEPP de 11 de março de 2010; e Resolução nº 80/10 – COEPP de 08 de junho de 2010).

## 5.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

De acordo com o 2º parágrafo do artigo 5º da resolução 11/2002 do Conselho Nacional de Educação (CNE)/Câmara de Educação Superior (CES) o desenvolvimento de atividades complementares estão previstas no Curso de Graduação em Engenharia de Mecânica. Caberá ao aluno participar de atividades complementares que privilegiem a construção de comportamentos sociais, humanos e profissionais ao longo dos dez semestres do curso, perfazendo uma carga horária mínima de 180 horas.

### 5.6.1 Objetivos

As Atividades Complementares têm por objetivo enriquecer o processo de ensino-aprendizagem privilegiando:

- a) a complementação da formação social, humana e profissional;
- b) atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo;
- c) atividades de assistência acadêmica e de iniciação científica e tecnológica;
- d) atividades esportivas e culturais, além de intercâmbios com instituições congêneres.

### 5.6.2 Procedimentos

As Atividades Complementares serão desenvolvidas conforme estabelecido no Regulamento das Atividades Complementares dos Cursos de Graduação da UTFPR aprovado

pela resolução 61/06 - COEPP de 01/09/2006 e 56/07 - COEPP de 22/06/2007 e implementado pelas instruções normativas 01/06-PROGRAD, 02/07-PROGRAD de 12/06/2007 e 03/07-PROGRAD de 20/08/2007.

## **5.7 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Em consonância com o parágrafo 1º do artigo 5º e o parágrafo único do artigo 7º da resolução 11/2002 do Conselho Nacional de Educação (CNE)/Câmara de Educação Superior (CES) a existência de trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso é contemplada no Curso de Graduação em Engenharia de Mecânica. As disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC1) e Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC2) são disciplinas obrigatórias da grade curricular do curso e contam com uma carga horária de 60 horas cada.

### **5.7.1 Objetivos**

O Trabalho de Conclusão de Curso tem por objetivos:

- a. Desenvolver nos alunos a capacidade de aplicação dos conceitos e das teorias adquiridas durante o curso de forma integrada por meio da execução de um trabalho;
- b. Desenvolver nos alunos a capacidade de planejamento e a disciplina para resolver problemas dentro das áreas de sua formação específica;
- c. Despertar o interesse pela pesquisa como meio para a resolução de problemas;
- d. Desenvolver a habilidade de redação de trabalhos acadêmicos e de artigos técnicos, com emprego de linguagem adequada a textos de caráter técnico-científico e respeito à gramática e à ortografia da língua portuguesa, bem como às normas de apresentação e de formatação aplicáveis;
- e. Desenvolver nos alunos a habilidade de expressar-se oralmente em público, visando apresentar e defender suas propostas e seus trabalhos perante bancas examinadoras e platéia, utilizando linguagem, postura, movimentação e voz adequadas para tal; este item engloba ainda a preparação de material audiovisual apropriado para uso durante as apresentações;

- f. Estimular o espírito empreendedor nos alunos por meio da execução de projetos que levem ao desenvolvimento de produtos que possam ser patenteados e/ou comercializados;
- g. Intensificar a extensão universitária por meio da resolução de problemas existentes no setor produtivo e na sociedade de maneira geral;

#### 5.7.2 Procedimentos

O Trabalho de Conclusão de Curso será desenvolvido conforme estabelecido no Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para os Cursos de Graduação da UTFPR aprovado pela resolução 120/06 - COEPP de 07/12/2006 e implementado pela instrução normativa 01/07-PROGRAD de 04/05/2007.

## **6 INFRA-ESTRUTURA**

### **6.1 LABORATÓRIOS ESPECIALIZADOS DO CURSO DE ENG. MECÂNICA**

#### 6.1.1 Laboratório de Materiais

Este laboratório ocupa duas salas de 72 m<sup>2</sup> e permite o desenvolvimento de atividades relacionadas à caracterização, ensaio e análise de materiais de construção mecânica. O laboratório atende as necessidades de pesquisa referentes à linha de pesquisa Caracterização dos Materiais Aplicados em Engenharia. Dentre os equipamentos desse laboratório destacam-se: medidor de camada para estudos de espessura de camadas de tratamentos termoquímicos dos materiais; analisador químico via emissão ótica para determinação dos elementos importantes das ligas metálicas, produtos de corrosão, auxiliando e facilitando as investigações mais aprofundadas em mecânica; microscópios ópticos interfaciados (CLP) com aumentos até 1500X, para estudos preliminares de estruturas metalúrgicas em geral; forno de indução térmica para aquecimento e tratamentos de materiais, acoplado com máquina de ensaio dinâmico; máquinas de ensaios mecânicos de tração 100 Ton. e 10 Ton., para estudos das propriedades e caracterização mecânica na versão macro e micro, monitorados por interface

computadorizadas; máquina tradicional de ensaio de impacto Charpy também para auxiliar as investigações; laboratório químico/corrosão para estudos e pesquisas voltadas para área de degradação/corrosão e comportamento eletroquímico dos materiais. Além desses, também tem disponível no laboratório um vaso de pressão, com capacidade de 15 kgf/cm<sup>2</sup> de pressão, para moldagem e cura de polímeros bioaplicáveis no projeto de caracterização e projeto de produtos com biomateriais (obs: este vaso se encontra em fase de conclusão da montagem).

### 6.1.2 Laboratório de CNC

Este laboratório ocupa uma sala de 72 m<sup>2</sup> e permite o desenvolvimento de rotinas de processos de fabricação mecânica. O laboratório atende às necessidades de pesquisa referentes à linha de pesquisa Caracterização dos Materiais Aplicados em Engenharia. Dentre os equipamentos desse laboratório destacam-se: centro de usinagem ROMI D600, centro de torneamento Denford, centro de usinagem Denford, robô articulado com 5 graus de liberdade, porta ferramenta tipo fresa, televisor LCD tela plana de 32 polegadas com conversor integrado e resolução de 1366 x 768, sistema de fixação de ferramentas USIFIX, cinco computadores com sistema operacional Windows 7 e conjunto de ferramentas para as máquinas. A seguir são detalhadas as máquinas e equipamentos mais importantes do laboratório:

**Centro de Usinagem ROMI D600 – 4 eixos:** Características: Rotação máxima do eixo árvore de 7500 rpm; Potência de 20 cv no eixo árvore; Cursos máximos em X-600mm, Y-530mm, Z-580mm Comando Fanuc Versão 2.0; Magazine para 20 ferramentas; Bomba de alta pressão para refrigeração pelo centro do eixo árvore (15 bar, 4 cv); Cone do eixo árvore ISO 40; Porta USB para comunicação com periféricos; Mesa giratória MGR 230 (4° eixo); Kit Plus ROMI; Manual Guide.

**Sistema de Fixação de Peças USIFIX®:** Características: Dispositivo versátil para fixar peças em mesas de centro de usinagem, furadeiras, plainas, etc. Preparado para mesa com rasgo em “T” de 18 mm, contendo 49 peças.

**Torno Horizontal CNC Denford:** Características: Comando Fanuc; 2 eixos; Potência de 0,75 kw; Rotação máxima de 3000 rpm; Diâmetro máximo de 159 mm; Curso máximo de no eixo Z 178 mm; Magazine para 8 ferramentas.

**Centro de Usinagem Vertical Denford:** Características: Comando Fanuc; 3 eixos; Potência de 0,75 kw; Movimentação dos eixos de 290 mm (X), 180 mm (Y), 220 mm (Z); Rotação máxima de 4000 rpm

### 6.1.3 Laboratório de Metrologia

Este laboratório ocupa uma sala de 72 m<sup>2</sup> e é utilizado para a medição de peças, dispositivos e elementos de máquinas, e para a aferição e calibração de instrumentos de medição. O laboratório atende as necessidades de pesquisa referentes à linha de pesquisa Caracterização dos Materiais Aplicados em Engenharia. Dentre os equipamentos desse laboratório destacam-se: projetor de perfil para medição de peças de pequenas dimensões, máquina de medição 3D (para medição de peças de formas complexas), rugosímetro (para medição de rugosidade de superfícies), jogo de bloco padrão de cerâmica (para uso como padrão na aferição e calibração de instrumentos de medição), além de vários instrumentos de medição convencional como paquímetro, paquímetro de profundidade, micrômetro, micrômetro interno, relógio comparador, relógio apalpador, traçador de altura e conta ainda com equipamento para aferição de manômetro.

### 6.1.4 Laboratório de Processos de Fabricação

Este laboratório ocupa uma área de 228 m<sup>2</sup> e apóia as atividades relacionadas ao desenvolvimento, análise e caracterização de processos de fabricação mecânica no contexto da linha de pesquisa de Caracterização dos Materiais Aplicados em Engenharia. O laboratório atende as necessidades de pesquisa referentes a processo de fabricação convencional para construção de protótipos, equipamentos, moldes, corpos de prova, peças, etc. O laboratório conta com máquinas de usinagem convencional como torno mecânico universal, fresadora universal, retífica plana, plaina limadora e com bancadas para trabalhos manuais. Além disso, está equipada com estação de trabalho de soldagem oxiacetileno e eletrodo revestido, e possui uma máquina de solda MIG/MAG, uma máquina TIG e uma máquina a plasma.

### 6.1.5 Laboratório de Sistemas Automatizados

Este laboratório ocupa uma sala de 72 m<sup>2</sup> e permite o desenvolvimento de atividades relacionadas à simulação, análise, controle e modelagem matemática de sistemas mecânicos. O laboratório atende as necessidades de pesquisa referentes à linha de pesquisa Dinâmica de Sistemas Mecânicos. Tem capacidade de desenvolver placas de circuitos impresso, condicionadores de sinais, circuitos digitais, analógicos e de eletrônica de potência, para instrumentar os protótipos desenvolvidos pelo laboratório para o estudo de sistemas de

controle e processamento digitais de sinais. Dentre os equipamentos desse laboratório destacam-se os mostrados a seguir:

05 Osciloscópios digitais 100 MHz e 2 canais coloridos

05 Osciloscópios digitais 60 MHz e 2 canais coloridos

05 Geradores de funções digital 0,02Hz~2MHz

05 Fontes de alimentação DC simétrica 30V - 6A

05 Fonte de alimentação DC Digital 36V - 3A

05 Multímetros digitais com garra AC/DC TrueRMS

05 Tacômetros digitais de contato e óptico

05 Estações de solda digital

01 Computador + Placa de Aquisição de Dados e Controle PCI-6251 + Labview + Cabo e Conector

01 Sistema de Servomecanismo

05 Maletas de Eletrônica + Módulos

02 Softwares Automation Studio v5.2 (Licença)

01 Osciloscópio Portátil 2 Canais 100MHz Marca: Fluke

01 Prensa Térmica para Confecção de PCI

10 Computadores com Windows XP, Monitores de LED 20" sem placa de aquisição

#### 6.1.6 Laboratório de Hidráulica e Pneumática

O laboratório de hidráulica e pneumática ocupa uma sala de 72 m<sup>2</sup>, encontra-se numa posição de baixa insolação no prédio, possui: dois ventiladores de teto, película protetora para isolamento do ambiente e controle de luminosidade externa, cortinas, quadro branco, quadro branco magnético para conjunto de simbologia dos elementos pneumáticos e hidráulicos, mesa e computador do professor com acesso a internet, 13 computadores para alunos com Windows, monitores de LCD e acesso a internet, projetor multimídia, mesas em fórmica branca e cadeiras estofadas.

O laboratório dispõe de uma bancada modular em aço de 2200mmx800mm por 900mm de altura, com tampo de madeira, com seis gavetas centrais e dois armários laterais com

prateleiras e portas com fechaduras e chaves, pintura epoxi e predominantemente chapa 18 (aço), para aulas de manutenção de equipamentos hidráulicos e pneumáticos. Uma Bancada Hidráulica marca Sperry-Vickers apresentada e um conjunto de mangueiras hidráulicas com engate rápido de diversos tamanhos. Uma Bancada Eletro-hidráulica com CLP com engates rápidos anti-gotejamento, elementos com sistemas de fixação rápida em tapo de alumínio estrutural, conjunto de mangueiras hidráulicas de diversos tamanhos. Uma Bancada de pneumática com bloco de distribuição, cilindros de dupla e simples ação, válvulas de comando de 5/2 vias e 3/2 vias, elementos de processamento de sinal como válvulas ou, e, temporizadores e válvulas de memória, elementos de sinais com vários tipos de acionamentos e módulo flip-flop. Um sequenciador passo a passo pneumático da marca Parker, para implementação de circuitos passo a passo pneumático com um grande número de passos.

O Laboratório de Hidráulica e Pneumática utiliza os softwares Automation Studio em conjunto com o laboratório de Sistemas Automatizados e Controle e o Hidrausim e Pneusim da Festo com o Curso de Engenharia Elétrica sendo essas licenças educacionais e pertencentes ao Câmpus de Cornélio Procópio.

#### 6.1.7 Laboratório de Manutenção

O Laboratório de Manutenção Mecânica ocupa uma sala com 110 m<sup>2</sup> dividida em dois ambientes, sendo um para atividades teóricas e outra para atividades práticas. A parte teórica conta com 22 mesas em fórmica branca e 22 cadeiras em fórmica branca para alunos, mesa e computador do professor com acesso a internet, projetor multimídia, quadro negro, armário em madeira para catálogos. A parte para atividades práticas conta com 3 bancadas, sendo 2 bancada modular em aço de 2200mmx800mm por 900mm de altura, com tampo de madeira e uma em fórmica para desmontagem e montagem dos equipamentos em manutenção. Quatro painéis de ferramentas, prensa hidráulica de 30 ton., dois esmeris, um lavador de peças marca Marcon, uma furadeira de bancada, armário de aço chapa 24 na cor cinza com 1980x1200x450mm, analisador portátil de rolamentos e mancais de rolamentos, dois termômetro digital infra vermelho, torquímetro axial digital c/ memória e cabeça intercambiável, torquímetro flex-o-clik, torquímetro com relógio e ponteiro de arraste, 5 caixas de ferramentas para as equipes de manutenção com as principais ferramentas necessárias, analisador de vibração de um canal marca SKF com possibilidade de exportar os dados para um microcomputador, alinhador de polia a laser marca SKF.

### 6.1.8 Laboratório de Termodinâmica e Refrigeração

Este laboratório ocupa uma área de 72 m<sup>2</sup> e permite o desenvolvimento de atividades relacionadas a distribuição de vapor, caracterização de trocadores de calor, controle de temperatura e pressão e simulação de processos de refrigeração.

01 Sistema didático de distribuição e controle de pressão e temperatura de processos de vapor - SPIRAX SARCO.

01 Caldeira com capacidade de 250 kg de vapor por hora.

01 Multi-amperímetro.

01 Conversor de 12V dc para 220V ac.

01 Termômetro digital portátil.

02 Computadores com sistema operacional Windows XP.

01 Licença Software Labview.

02 Sistemas domésticos de refrigeração por compressão a vapor de R-134a.

01 Bancada didática de treinamento de refrigeração industrial multipressão de R-404a.

01 Bancada didática de treinamento de refrigeração por absorção hidrogênio/amônia.

01 Painel para o monitoramento de sistemas de refrigerados com aquisição de dados.

### 6.1.9 Laboratório de Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos

Este **novo** laboratório que está sendo montado atualmente ocupa uma área de 72 m<sup>2</sup> e permite o desenvolvimento de atividades relacionadas a medição de perda de carga, instrumentação de escoamento fluido, armazenamento de energia e simulação de escoamentos simples.

01 Sistema de perda de carga com quatro diferentes tipos de medição de vazão.

01 Sistema didático de aquecimento solar.

04 Tubos de Venturi.

04 Placas de orifício.

10 Transdutores de pressão.

- 10 Termopares.
- 05 Células fotovoltaicas de 60W.
- 01 Controlador de carga e descarga para bateria de 12V.
- 10 Fontes FTR 24V dc – 3W.
- 01 Osciloscópio digital.
- 02 Computadores com sistema operacional Windows XP.
- 01 Licença Software LabView.

#### 6.1.10 Outros Laboratórios

Além dos laboratórios especializados já listados, encontram-se em fase de implantação o Laboratório de Simulação Computacional, o Laboratório de Sistemas Dinâmicos e o Laboratório de Projetos Mecânicos. Esses laboratórios vêm suprir a necessidade do ensino prático em diferentes áreas do curso.

O Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica também conta com o apoio de dois laboratórios de informática (CAD/CAM/CNC) utilizados no ensino de diversas disciplinas e que possuem capacidade para 24 estudantes com acesso individual à um computador ligado a rede.

#### 6.1.11 Núcleo Básico

O Câmpus Cornélio Procópio conta ainda com laboratórios para apoio aos cursos de Engenharia, nas áreas de Química e Física. Além de laboratórios de informática. Tais laboratórios são descritos a seguir.

##### **a. Laboratório de ensino de Química**

O laboratório de ensino de Química é utilizado para a realização de práticas laboratoriais. As práticas laboratoriais de química são realizadas por alunos dos cursos de graduação de: Engenharia Industrial Mecânica, Engenharia Elétrica e Engenharia da Computação. O laboratório tem capacidade de ocupação máxima de 24. Ainda existe uma sala de apoio técnico e uma sala para almoxarifado.

A sala para realização das práticas laboratoriais possui um espaço físico de 63 m<sup>2</sup>. Nessa sala existe uma linha central de gás, um quadro-negro e uma bancada principal para o

professor, equipada com pia, saídas elétrica e de gás. Existem também armários para os alunos guardarem seu material. Para realização das práticas pelos alunos existem 4 bancadas centrais de 3,5 m x 0,9 m. Cada bancada destas pode ser ocupada por dois grupos de 3 alunos. Estas bancadas possuem duas saídas de gás, duas saídas elétricas e pia com duas torneiras.

A sala de apoio técnico ocupa uma área total de 55 m<sup>2</sup>. Existe uma técnica de laboratório atendendo nas mesmas. Na sala de apoio técnico são preparados e armazenados os materiais necessários para a realização das práticas previstas. Nesta sala de apoio técnico estão também disponibilizados os equipamentos de uso geral do laboratório. Estes equipamentos são descritos a seguir:

- sistema de deionização e armazenamento de água;
- capela com sistema de exaustão de gases;
- estufas para secagem de vidrarias;
- balança analítica, semi-analítica e balança comum;
- medidores de pH;
- aquecedores e agitadores mecânicos;

O almoxarifado consiste de uma sala de aproximadamente 6 m<sup>2</sup> na qual ficam estocados os reagentes que serão empregados nas práticas laboratoriais e no preparo de soluções para as mesmas. Esta sala, por razões de segurança, fica localizada afastada das salas de realização de práticas e de apoio. Ela possui um sistema de exaustão.

O laboratório de ensino de Química dispõe de vidrarias e reagentes para realização das práticas laboratoriais previstas dentro dos semestres. A vidraria é armazenada em armários dentro da sala de apoio e da sala de realização de práticas. Todos os reagentes são armazenados dentro do almoxarifado.

Existe um controle em cada aula da vidraria danificada durante as práticas para posterior reposição da mesma em semestres posteriores. Essa verificação é realizada pela técnica em laboratório pertencente ao quadro de servidores da UTFPR e que executa funções, como a de auxílio na preparação de aulas práticas e apoio a essas aulas.

Atualmente o laboratório para ensino de Química está passando por ajuste para atender todas as normas de segurança exigidas pela legislação. A previsão é de que no ano de 2012 tais mudanças já estejam implementadas.

## **b. Laboratório de ensino de Física**

O laboratório de Física do Câmpus Cornélio Procópio é utilizado em aulas dos Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica, atendendo as disciplinas básicas de Física 1, 2 e 3. Tal laboratório reúne condições para executar as seguintes práticas:

### **Física 1:**

- Medidas e Erros
- MU com trilho de ar
- MUV com trilho de ar
- Verificação da Segunda Lei de Newton
- Medida da Aceleração da Gravidade
- Comprovação do Teorema do Trabalho-Energia Cinética
- Conservação da Energia Mecânica: Sistema massa-mola
- Choque Elástico
- Centro de Massa
- Momento de Inércia

Para a execução das práticas citadas acima estão disponíveis os seguintes equipamentos:

- 06 paquímetros
- 06 micrômetros
- trenas
- 01 balança eletrônica
- 04 trilhos de ar linear para 4 intervalos de tempo Azeheb
- 04 chaves liga-desliga
- carrinhos para trilho
- 04 conjuntos com 05 sensores fotoelétricos com suporte fixador
- 04 caixas de acessórios de colchão de ar
- 04 Cronômetros digitais
- 04 unidades geradoras de fluxo de ar
- 04 rampas de madeira
- tripés, suporte acessível e fio
- esferas, cilindros, prismas
- molas

### **Física 2:**

- Dilatação térmica Linear
- Calor específico do alumínio
- Calor latente de fusão do gelo
- Lei de Boyle-Mariotte
- Pendulo simples
- Teorema de Stevin
- Teorema de Arquimedes
- Tensão superficial

- Pendulo de torção
- Ondas estacionárias
- Tubos sonoros

Para a execução das práticas citadas acima estão disponíveis os seguintes equipamentos:

- Dilatometro linear CIDEPE, ebulidor, termômetro, barras metálicas (latão, cobre e alumínio), relógio comparador, mangueiras de silicone, régua e fonte térmica.
- Calorimetro CIDEPE, agitador, blocos de alumínio, balança eletrônica, pinça, fonte de calor e recipiente para aquecimento.
- Calorímetro CIDEPE, proveta, termômetro, copinhos descartáveis, agitador, suporte da base, recipiente de alumínio, cubos de gelo e balança eletrônica.
- Conjunto Emilia com manômetro da CIPEDE e seringa hipodérmica de vidro.
- Pendulo simples e haste metálica.
- Tubo transparente em "U", Mercúrio, tubo flexível, tubo rígido e proveta.
- Tripé com haste, suporte para dinamômetro, dinamômetro, Becker, água, cilindro de aço inox, macaco mecânico e paquímetro.
- Anel, dinamômetro, cuba com água, tripé e um macaco mecânico.
- Base, corpo central suspenso por meio de fios de aço, três hastes de latão, uma trena e balança eletrônica.
- Gerador de ondas estacionarias, dinamômetro, tarraxa e bombinha de aquário.
- Gerador de corrente elétrica alternada, amplificador, alto falante, tubo de vidro e pó de cortiça.

### **Física 3:**

- Método dos mínimos quadrados e teste de chi quadrado
- Processos de eletrização e propriedades do campo elétrico
- Caracterização de dipolos Ôhmicos e não-Ôhmicos
- Observação do efeito Seebeck e medida da sensibilidade de um termopar
- Introdução a circuitos de corrente alternada
- Medida da permissividade elétrica do ar e da constante dielétrica do papel
- Observação da carga e descarga de capacitores e medida da constante de tempo
- Medida da auto-indutância de um solenóide
- Comprovação da lei de Faraday e medida da indutância mútua entre uma bobina sonda e um solenóide
- Calibração de uma bobina sonda e mapeamento do campo magnético de um solenóide
- Medir a energia perdida por histerese num transformador

Para a execução das práticas citadas acima estão disponíveis os seguintes equipamentos:

- 02 geradores de Van der Graaf

- 07 protoboards
- 06 fontes de tensão contínua de 30 Vcc
- conjunto de eletrodos cilíndricos e planos com suportes
- 20 cabos de conexão banana-banana
- 1000 ml de solução de sulfato de Cobre 0,1 molar
- 18 multímetros
- 03 capacitímetros
- Diversos adaptadores, conectores, cabos e fios metálicos
- 11 Solenóides
- 5 Osciloscópios
- 1 gerador de sinal
- 4 transformadores 200+400
- 06 variacs 500  $\Omega$  / 500 W
- conjunto de 2 termopares de cobre-alumínio e 1 de cobre-ferro
- 06 fontes de calor
- 04 termômetros digitais
- 06 caixas resistivas 1/10/100/1 k $\Omega$
- 06 kits RL/RC
- 12 termopares
- 01 amplificador de sinal
- 02 cronômetros
- 04 bússolas
- 09 pares de pontas de prova
- 15 1R 1W
- 15 3R3 15 W
- 1 10  $\Omega$
- 100 47  $\Omega$
- 100 56  $\Omega$
- 50 100  $\Omega$
- 25 4,7 k  $\Omega$
- 4 2,2 k  $\Omega$
- 50 1 k  $\Omega$
- 10 470  $\Omega$
- 60 2N2-113
- 3 220 k  $\Omega$
- 6 Capacitores de Poliéster
- 25 Capacitores de 47 $\mu$ F / 22 $\mu$ F / 6,8 $\mu$ F / 1 $\mu$ F / 4,7 $\mu$ F
- 10 potenciômetros

- 8 Capacitores de 1000 $\mu$ F 50V
- 20 330 $\mu$ F 25V
- 20 100 $\mu$ F 25V
- 15 100k  $\Omega$
- 15 4k7 2 W
- 15 220 k  $\Omega$  1%
- 100 220  $\Omega$
- 15 330  $\Omega$
- 100 47 k  $\Omega$
- 5 15  $\Omega$
- 100 22  $\Omega$
- 50 33  $\Omega$

## 6.2 OUTROS AMBIENTES PEDAGÓGICOS

O Câmpus Cornélio Procópio conta com um auditório que possui área de aproximadamente 484 m<sup>2</sup> com palco de 88,74 m<sup>2</sup>, dois (2) camarins com banheiros, duzentos e sessenta e nove (269) lugares, sistema de som e microfones, computador (com acesso à Internet) e projetor multimídia, tela de projeção com controle elétrico, antena parabólica e climatizadores de ambiente.

A tabela 6.1 apresenta outros locais disponíveis para os acadêmicos durante o desenvolvimento das atividades do curso de Engenharia Industrial Mecânica.

Tabela 6.1 – Outros ambientes disponíveis aos alunos.

Discrição do Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )
AMBULATÓRIO	40.46
CONS. ODONTOLÓGICO	22.80
CONVIVÊNCIA	337.50
CANTINA ALUNOS	342.00
CANTINA PROFESSORES	62.83
PÁTIO EXTERNO SUPERIOR	538.10
HALL ENTRADA	406.59
QUADRA ESPORTES	1,200.00
SALA DANÇA	104.90
SALA XADREZ	35.80
CAMPO	3,534.65
ANFITEATRO	517.47
SANITÁRIOS	322.46

## 6.2.1 Núcleo de Educação à Distância

Recentemente o Câmpus Cornélio Procópio passou a contar com o Núcleo de Educação à Distância (NEaD), tal núcleo possui equipamentos de última geração para a produção de aulas EAD. Esse ambiente foi estruturado com o intuito de apoiar os novos cursos de educação à distância que estão sendo abertos na Universidade e proporcionar a melhora de algumas disciplinas que possam utilizar algum tipo de mídia. Para tanto, o Câmpus conta com um espaço exclusivo para esse fim.

O NEaD conta com um espaço de aproximadamente 45m<sup>2</sup>, sendo composto por uma sala administrativa (16m<sup>2</sup>), uma sala para controle de estúdio de gravação e transmissão (7m<sup>2</sup>), uma sala para o estúdio de gravação e transmissão/videoconferência (16m<sup>2</sup>) e dois banheiros. Além de um laboratório de informática com 45m<sup>2</sup>, com 16 computadores recebidos em regime de comodato pela Fundação de Ensino e Engenharia de Santa Catarina (FEESC). Nesses ambientes existem os seguintes equipamentos listados a seguir:

### Sala de controle do estúdio de gravação e transmissão e Estúdio de gravação e transmissão/videoconferência:

- 01 ilha de captura para corte, gravação e edição de vídeo
- 01 switcher para sistema de captura e transmissão de vídeo]
- 02 monitores de LCD 23"
- 01 computador desktop com placa de captura de vídeo
- 01 monitor de LCD 19"
- 02 nobreaks 1500va controlado por DSP
- 01 aparelho gravador e reproduzidor de fita de vídeo mini dv
- 02 câmeras filmadoras digitais de alta resolução
- 01 iluminador com leds para filmadora hdv
- 02 dispositivos Dolly para tripé de filmadora
- 02 tripés para filmadora digital
- 02 kits de iluminação com 4 lâmpadas
- 02 kits de iluminação com 2 lâmpadas
- 03 pedestais para microfones
- 02 canais 48 volts
- 01 microfone condensador
- 02 microfones dinâmicos cardioides
- 01 microfone de lapela sem fio
- 01 televisão CRT 29" tela plana com reproduzidor de DVD integrado

01 aparelho para vídeo conferência  
01 televisão de LCD 42"FullHD  
01 lousa digital interativa portátil  
01 câmera de documentos  
01 webcam orbital  
01 mesa de som  
01 aparelho reproduutor/gravador de fitas VHS/minidv profissional  
01 aparelho reproduutor de DVD  
02 câmeras fotográficas digitais  
01 receiver  
02 softies para microfone boom  
01 tela cromakey

Sala de controle do estúdio de gravação e transmissão:

Aparelho condicionador de ar  
Bancada para ilha de edição  
02 armários de madeira  
01 cadeira giratória

Estúdio de gravação e transmissão/ videoconferência

Aparelho condicionador de ar  
01 mesa L 1,40mx1,40m  
01 cadeira giratória  
01 rack para televisão

Sala de coordenação, professores e tutores:

02 mesas L 1,60mx1,40m  
01 cadeira giratória  
03 cadeiras fixas  
01 armário de madeira  
04 computadores desktop  
02 monitores LCD 17"  
01 monitor LCD 19"  
01 monitor de LCD 22"  
01 escâner de mesa  
01 impressora multifuncional  
01 impressora laser  
01 notebook

## 6.3 SALA DE AULA E DE DOCENTES

### 6.3.1 Sala de Professores e Sala de Reuniões

O Curso de Engenharia Mecânica da UTFPR – Câmpus de Cornélio Procópio possui uma sala de professores com 6 computadores com acesso a internet, iluminação adequada, um climatizador adequado ao tamanho da sala, armários dos professores. Existe um ramal telefônico nesta sala. Há uma mesa de reunião com capacidade para 8 pessoas. Os vidros da sala possuem película protetora para controle do calor e isolamento de ambiente.

Anexo a este, existe a sala de atendimento a alunos com bancadas, 10 cadeiras, com vários pontos de acesso a internet e de tomadas de energia elétrica para conexão de dispositivos móveis como computadores portáteis.

O Câmpus de Cornélio Procópio possui uma sala de reuniões com mesa de 20 lugares cadeiras estofadas com braço, equipamentos de áudio visual como: projetor multimídia, tocadores de mídia digital, tela de projeção, televisão de LCD de grande porte visível em toda a sala, acesso a internet e ar condicionado. Acesso fácil a sanitários masculino e feminino de uso exclusivo a funcionários da instituição e visitantes. Sala disponível mediante reserva prévia para fins institucionais.

### 6.3.2 Gabinetes de Trabalho para Professores

O Câmpus possui 18 salas de trabalho para professores, sendo 4 professores por sala, com climatizador. Cada professor tem acesso a uma mesa em “L”, um armário de duas portas, acesso a internet, ponto de tomada de energia elétrica e um ramal telefônico por sala.

Existem, ainda, salas de trabalho de professores que atendem os grupos de Estudos Sociais, Comunicação e Expressão e Línguas Estrangeiras e Química.

Alguns professores do curso de Engenharia Industrial Mecânica utilizam laboratórios específicos da sua especialidade como gabinete de trabalho. Assim, criou-se alguns ambientes em que o professor pode realizar seu trabalho de forma adequada e ainda ter contato com todo o trabalho que está sendo realizado no laboratório.

### 6.3.3 Salas de Aula

O Câmpus Cornélio Procópio possui dois tipos de salas de aula: sala de aula teórica e laboratórios específicos para aulas práticas. As salas de aula teórica são dimensionadas para turmas de 44 alunos, com carteiras individuais, mesa e computador do professor com acesso a internet, projetor multimídia, tela de projeção, caixas de som amplificadas, quadro branco ou negro, climatizadores ou ventiladores, cortinas. Caso não haja algum dos recursos audiovisuais, normalmente disponíveis em todas as salas, o professor deve se dirigir ao setor de audiovisual e solicitar qualquer um dos citados.

Dentre os laboratórios específicos, o curso de Engenharia Industrial Mecânica, possui dois laboratórios de computação, com 12 mesas, 24 computadores com sistema operacional Windows, monitor LCD e acesso a internet, 38 cadeiras estofadas, mesa e computador do professor com acesso a internet, projetor multimídia, tela de projeção, quadro branco, dois climatizadores e cortinas.

A tabela 6.2 mostra a quantidade de salas de aula teórica disponível no câmpus, além da sala 24 horas que conta com 20 computadores com acesso a internet e diversas mesas para estudo, com capacidade total para até 38 alunos.

Sanitários masculinos e femininos e bebedouros são de fácil acesso, além do sanitário para deficientes físicos.

Além disso, encontra-se em fase de conclusão a obra de um novo bloco, o bloco P, que contará com mais 11 salas teóricas que estarão disponíveis para utilização no Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, além dos outros cursos do Câmpus.

Tabela 6.2 – Salas de Aula Teóricas.

<b>Bloco</b>	<b>Quantidade (Salas Teóricas)</b>	<b>Capacidade (estimado 44 alunos/sala)</b>	<b>Área total de salas (m<sup>2</sup>)</b>
A	19	836	1.396,3
Sala 24 horas	1	38	60,14
Totais	20	874	1456,44

## 6.4 BIBLIOTECA

A biblioteca do Câmpus da UTFPR de Cornélio Procópio possui uma única unidade bibliotecária, localizada em área privilegiada da instituição, em que os alunos têm fácil acesso, inclusive os que possuem necessidades motoras especiais, por meio de rampas, que unem tanto as salas de aulas teóricas, como laboratoriais, as principais vias de acesso de entrada e saída da instituição. Esta preocupação, com o fator localização da biblioteca do câmpus foi motivada devido à demanda de alunos, e a comunidade externa, que frequentemente utilizam dos serviços prestados desta unidade. Destaca-se que, de 01/01/2011 a 08/08/2011 foram consultadas na biblioteca 7277 obras (livros e periódicos) e a realização de um total de 23370 empréstimos no mesmo período para a comunidade externa e interna.

A biblioteca do Câmpus dispõe de uma área total construída de 572,29 m<sup>2</sup>, dos quais 250 m<sup>2</sup> são destinados ao acervo e 240 m<sup>2</sup> destinados aos usuários. Destaca-se que, como relação ao acervo, que a biblioteca está informatizada por meio do sistema Pergamum, que permite a classificação e catalogação do acervo local, assim como a realização de consultas, reservas, renovações, que podem ser realizados tanto pelos computadores distribuídos pela biblioteca, ou ainda pela internet, e empréstimos de material bibliográfico do Câmpus nos balcões de atendimento. Os livros estão agrupados conforme as normas técnicas, em estantes identificadas, com livre acesso, o que facilita a consulta.

Destaca-se que todas as bibliotecas da UTFPR são gerenciadas por este mesmo sistema informatizado (Pergamum), o que possibilita de forma dinâmica que o usuário consulte livros de outros câmpus, em um total de 12, e por meio deste possa reservar uma obra em quaisquer unidades bibliotecárias da instituição, assim o usuário tem acesso a bibliografia disponível em todos os câmpus da UTFPR. Ressalta-se este recurso, como uma ferramenta que possibilita ao aluno consultar uma ampla bibliografia. Pois, esse tipo de empréstimo é de fácil acesso ao usuário dado que apenas é necessário localizar o livro, em qualquer unidade bibliotecária e fazer uma requisição no balcão de atendimento, e o tempo médio necessário para disponibilidade da bibliografia requisitada é em média de 3 dias úteis. Mais detalhes sobre o acervo disponível na biblioteca local serão listados nas seções seguintes.

Quanto à área destinada aos usuários a presente biblioteca possui um total de 151 assentos, todos em ambientes climatizados, arejados e adequados a leitura. Dos quais são divididos em 118 assentos para estudo individual e 33 assentos agrupados em salas destinados ao estudo em grupos.

A biblioteca dispõe ainda, de 18 computadores, em que 6 são voltados exclusivamente para desempenhar tarefas administradas pelos funcionários do setor, 2 dedicados a consulta

do acervo, através do software informatizados e integrado das bibliotecas da UTFPR, e 10 ligados a rede mundial de computadores com acesso livre ao Portal Periódicos (CAPES), voltados a pesquisa bibliográfica externa. Os dois últimos grupos são de livre acesso aos usuários.

O horário de funcionamento é: de segunda a sexta-feira das 08h00min às 22h20min e, aos sábados, das 08h00min às 12h00min. Fazendo um rápido apanhado geral dos serviços oferecidos pela presente biblioteca, pode-se citar:

1. Atendimento e orientação ao cliente;
2. Empréstimo domiciliar;
3. Empréstimos entre Campus;
4. Reservas online;
5. Renovação online;
6. Microcomputadores com acesso a internet;
7. Sala de vídeo com TV e vídeo;
8. Consulta local ou pela internet ao acervo;
9. Sumários online de revistas;
10. Fornecimento de artigos impressos ou eletrônicos mediante convênio com o COMUT do IBICT;
11. Acesso local ao Periódico Capes;
12. Suporte para Normalização de trabalhos acadêmicos;
13. Treinamento de usuários;
14. Fornecimento de artigos eletrônicos, mediante solicitação;
15. Microcomputadores para acesso ao Sistema Pergamum (gerenciador do acervo da biblioteca).

Além disso, a biblioteca também possui seção de periódicos (tabela 6.3), videoteca, sala multimídia e sala de processamento técnico.

Tabela 6.3 – Relação de periódicos disponíveis na biblioteca para consulta.

<b>TÍTULO</b>	<b>PERÍODOS DISPONÍVEIS</b>
<b>CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA</b>	(1984-2011)
<b>CIPA (Caderno Informativo de Prevenção de Acidentes)</b>	(1996-2011)
<b>CONTROLE &amp; AUTOMAÇÃO</b>	(1999-2008)
<b>CORTE E CONFORMAÇÃO DE METAIS</b>	(2005-2011)
<b>ELETRICIDADE MODERNA</b>	(1977-2011)
<b>HSM MANAGEMENT: informação e conhecimento para gestão empresarial</b>	(1999-2010)
<b>INTRA LOGÍSTICA (LOG&amp;MAM)</b>	(2001-2011)
<b>MANUTENÇÃO</b>	(1999-2011)
<b>MÁQUINAS E METAIS</b>	(1992-2010)
<b>PROTEÇÃO</b>	(2006-2011)
<b>QUÍMICA INDUSTRIAL</b>	(1999-2011)
<b>REVISTA ABENDI</b>	(2008, 2011)
<b>REVISTA BRASILEIRA DE INOVAÇÃO</b>	(2005-2010)
<b>REVISTA DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO</b>	(2005-2011)
<b>REVISTA DE GESTÃO USP</b>	(2008-2011)
<b>REVISTA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA</b>	(1990-2010)
<b>REVISTA EDUCAÇÃO &amp; TECNOLOGIA</b>	(1997-2010)
<b>RTI: Redes, Telecom e Instalações</b>	(2000-2004, 2011)
<b>SOLDAGEM &amp; INSPEÇÃO</b>	(1995-2011)
<b>SQL MAGAZINE</b>	(2004-2008)
<b>TECNOLOGIA &amp; HUMANISMO</b>	(1987-2010)

#### 6.4.1 Recursos Humanos

A biblioteca dispõe em quadro de funcionários administrativos de 3 bibliotecários e dois auxiliares. Também fazem parte do núcleo permanente 4 estagiários/bolsistas. Esses profissionais têm a função de auxiliar os alunos, professores e colaboradores ao acesso a informação sobre a disposição e organização tanto física como virtual do acervo disponível para consultas nas diferentes áreas da Engenharia Mecânica.

Dentre as várias atividades desenvolvidas pelos funcionários deste setor destaca-se:

1. Classificar livros e catalogá-los utilizando normas técnicas e atualizar o sistema informatizado;
2. Redigir fichas catalográficas para classificação e organização dos livros;
3. Cadastro dos usuários;
4. Controlar o empréstimo de livros através do sistema informatizado;
5. Capacitação presencial dos usuários e etc.

A seguir é mostrado a formação acadêmica dos funcionários responsáveis por este setor.

Simone Fidêncio de Oliveira, possui graduação em biblioteconomia e documentação pela Universidade Estadual Paulista (Unesp) e Gestão da Produção pela Universidade tecnologia Federal do Paraná (UTFPR).

Helena Tavares, possui graduação em Biblioteconomia pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), e Licenciatura em História pela universidade Federal do Paraná (UFPR),especialização em Bibliotecas Universitárias pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Romeu Righeti de Araujo, possui graduação em biblioteconomia e documentação pela Universidade Estadual Paulista (Unesp) e Gestão da Produção pela Universidade tecnologia Federal do Paraná (UTFPR);

A biblioteca conta ainda com quatro estagiários, sendo dois graduandos em tecnologia em gestão pública, um graduando em letras e por ultimo, um graduando em análise de sistemas.

#### 6.4.2 Acervo

O acervo total é composto de 12000 títulos e 27036 volumes, que pode ser dividido por Área do Conhecimento, segundo o CNPq, conforme mostrado na tabela 6.2.

Tabela 6.2 – Acervo bibliográfico disponível na biblioteca.

	Área do conhecimento	Ciências Exatas e da Terra	Ciências Biológicas	Engenharias	Ciências da Saúde	Ciências Agrárias	Ciências Sociais e aplicadas	Ciências Humanas	Linguística, Letras e Artes	Total
	<b>Títulos</b>	1557	130	1095	134	73	2168	2121	2946	<b>10224</b>
	<b>Exemplares</b>	4824	332	3401	164	91	3805	3224	4627	<b>20468</b>
<b>Folhetos</b>	<b>Títulos</b>	9	1	6	2	6	31	20	8	<b>83</b>
	<b>Exemplares</b>	10	1	9	5	11	55	23	17	<b>131</b>
<b>Catálogos</b>	<b>Títulos</b>	2	0	52	0	0	4	0	0	<b>58</b>
	<b>Exemplares</b>	2	0	152	0	0	4	0	0	<b>158</b>
<b>Artigos</b>	<b>Títulos</b>	15	1	10	0	24	69	2	0	<b>121</b>
	<b>Exemplares</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Dissertações</b>	<b>Títulos</b>	27	2	85	2	1	16	13	6	<b>152</b>
	<b>Exemplares</b>	27	2	91	2	1	16	15	7	<b>161</b>
<b>Trabalho Conclusão</b>	<b>Títulos</b>	141	0	167	0	0	11	4	0	<b>323</b>
	<b>Exemplares</b>	147	0	169	0	0	11	4	0	<b>331</b>
<b>Normas</b>	<b>Títulos</b>	0	0	22	0	0	0	0	0	<b>22</b>
	<b>Exemplares</b>	0	0	25	0	0	0	0	0	<b>25</b>
<b>Teses</b>	<b>Títulos</b>	1	0	12	0	0	1	3	3	<b>20</b>
	<b>Exemplares</b>	1	0	13	0	0	1	4	3	<b>22</b>
<b>Mon. Pós-grad</b>	<b>Títulos</b>	15	0	126	21	1	48	95	5	<b>311</b>
	<b>Exemplares</b>	16	0	127	21	1	49	100	5	<b>319</b>
<b>Periódicos</b>	<b>Títulos</b>	14	1	21	1	3	26	29	7	<b>102</b>
	<b>Exemplares</b>	372	8	904	9	167	685	2218	112	<b>4475</b>
<b>Manuais</b>	<b>Títulos</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>
	<b>Exemplares</b>	3	0	0	0	0	0	0	0	<b>3</b>
<b>Apostila</b>	<b>Títulos</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>
	<b>Exemplares</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>
<b>Relatórios</b>	<b>Títulos</b>	6	0	6	0	0	1	0	0	<b>13</b>
	<b>Exemplares</b>	6	0	7	0	0	1	0	0	<b>14</b>
<b>Anais</b>	<b>Títulos</b>	32	1	36	1	5	13	19	3	<b>110</b>
	<b>Exemplares</b>	56	1	68	1	6	30	28	3	<b>193</b>
<b>Gravação Vídeo</b>	<b>Títulos</b>	18	3	32	3	0	49	57	69	<b>231</b>
	<b>Exemplares</b>	33	8	66	3	0	55	88	100	<b>353</b>
<b>CD-ROM</b>	<b>Títulos</b>	38	0	15	0	3	23	16	110	<b>205</b>
	<b>Exemplares</b>	85	0	20	0	5	32	31	142	<b>315</b>
<b>Gravação de som</b>	<b>Títulos</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	<b>1</b>
	<b>Exemplares</b>	0	0	0	0	0	0	0	4	<b>4</b>
<b>DVD</b>	<b>Títulos</b>	1	0	3	0	0	2	0	16	<b>22</b>
	<b>Exemplares</b>	5	0	20	0	0	10	0	27	<b>62</b>
<b>T. geral acervo</b>	<b>Títulos</b>									<b>12000</b>
	<b>Exemplares</b>									<b>27036</b>

Para atender ao programa do curso, fazem parte do acervo da biblioteca 3 (três) diferentes títulos vinculados a bibliografia básica de cada disciplina do curso, sendo que para cada um destes títulos ficam à disposição dos usuários 8 (oito) exemplares. Além das

referências básicas estão disponíveis aos discentes referências complementares, em um total de 5 (cinco) títulos, sendo que há ao menos um disponível para empréstimo.

Esses títulos são periodicamente revisados, com a finalidade de manter atualizadas as referências utilizadas nas disciplinas. Os professores, semestralmente revisam sua bibliografia básica e, quando necessário, fazem a requisição para a aquisição de novos exemplares, através de recursos provenientes do MEC, CNPq, CAPES e convênios com empresas. Assim, as referências utilizadas nas disciplinas se mantêm atualizadas, e os alunos dispõem de um acervo também atualizado e moderno.

## 7 CORPO DOCENTE

### 7.1 TITULAÇÃO E FORMAÇÃO ACADÊMICA

A titulação, regime de trabalho e as disciplinas ministradas pelos docentes se encontram a tabela 7.1, a seguir.

Tabela 7.1 – Titulação, regime de trabalho e disciplinas do corpo docente.

DOCENTE	TITULAÇÃO	REGIME TRABALHO	DISCIPLINA(S) MINISTRADA(S) NO CURSO	CH Semanal (Curso)	CH Semanal (Diversos Cursos)	CH Outras Atividades
Acácio Roberto Padilha Teixeira	Especialista	Integral- DE	Ciências do Ambiente	2	13	25
Adailton Silva Borges	Doutor	Integral- DE	Mecânica Geral 2	4	9	27
Adriano Alves Lima	Graduado	Integral- 40h	Computação	4	18	18
Adriano Silva Borges	Mestre	Integral- DE	Métodos Numéricos para Engenharia, Estágio, Manutenção Mecânica Industrial, Gerência de Manutenção	11	3	26
Alexandre Rossi Paschoal	Mestre	Integral- DE	Computação	4	10	26
Alexandre Zanni Hubinger	Mestre	Integral- DE	Mecânica dos Sólidos 1; Mecânica dos Sólidos 3; Elementos de Máquinas	10	6	24
Amauri Bravo Ferneda	Doutor	Integral- DE	Desenho Técnico	3	9	28
Andre Luis Machado Martinez	Doutor	Integral- DE	Cálculo Numérico	4	10	26
Armando Paulo da Silva	Mestre	Integral- DE	Cálculo Diferencial*; Integral 1*	6	6	28

DOCENTE	TITULAÇÃO	REGIME TRABALHO	DISCIPLINA(S) MINISTRADA(S) NO CURSO	CH Semanal (Curso)	CH Semanal (Diversos Cursos)	CH Outras Atividades
Bruno Garcia Bonfim	Especialista	Integral- 40h	Física 1		17	23
Carlos Elias da Silva Junior	Doutor	Integral- DE	Tecnologia dos Materiais 1	4	4	32
Celso Alves Correa	Mestre	Integral- DE	Processos de Fabricação 5	8	6	26
Celso Naves de Souza	Doutor	Integral- DE	Desenho Técnico; Desenho de Máquinas	9	6	25
Cleverson Flor da Rosa	Mestre	Integral- DE	Gestão da Produção; Análise de Custos Industriais	6	2	32
Cristiane Aparecida Pendeza Martinez	Mestre	Integral- DE	Cálculo Diferencial e Integral 4	4	10	26
Deboráh Gonçalves R. Dias	Graduada	Integral-40h	Libras 1 e Libras 2	4	0	36
Evandro Estevão Marquesone	Mestre	Integral- 40h	Cálculo Diferencial*; Integral 1*	6	11	23
Fábio Campos Poderoso	Doutor	Integral- DE	Física 2; Física 1	9	5	26
Fernando de Medeiros Diório	Mestre	Integral- DE	Tecnologia dos Materiais 2; Processos de Fabricação 3	7	3	30
Fernando Graciano de Brito	Mestre	Integral- 40h	Cálculo Diferencial e Integral 2	4	14	22
Gabriel Canhadas Genvigir	Especialista	Integral- DE	Computação	4	6	30
Gabriela Castro Silva Cavalheiro	Mestre	Integral- DE	Cálculo Diferencial e Integral 1	6	8	26
Guadalupe Estrelita dos Santos Menta Ferreira	Doutor	Integral- DE	Metodologia da Pesquisa	2	14	24
Henrique Cotait Razuk	Mestre	Integral- DE	Transferência de Calor 1; Sistemas Térmicos 2	7	5	28
Jair de Oliveira	Doutor	Integral- DE	Sistemas de Qualidade; Gestão de Projetos	7	4	29
Jefferson Luis Cesar Salles	Mestre	Integral- DE	Metrologia Mecânica; Tópicos de Engenharia do Produto	9	6	25
João Donizeti Leli	Especialista	Integral- DE	Fundamentos da Ética*	2	8	30
João Roberto Sartori Moreno	Doutor	Integral- DE	Processos de Fabricação 1; Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho*	5	7	28
José Carlos Pereira Pinto	Mestre	Integral- DE	Termodinâmica 1; Termodinâmica 2; Ética, Profissão e Cidadania*	8	8	24
Josieli Soares dos Santos	Especialista	Integral- 40h	Gestão de Pessoas	2	18	20
Julio Cesar de Souza Francisco	Mestre	Integral- DE	Engenharia do Produto; Projetos de Máquinas	6	5	29
Katya Regina de Freitas	Doutor	Integral- DE	Química*	8	8	24
Luiz Cesar de Oliveira	Mestre	Integral- DE	Economia; Gestão Financeira	4	4	32
Luiz Marcelo Chiesse da Silva	Mestre	Integral- DE	Eletrônica Industrial	9	0	31
Luiz Otavio Correa	Mestre	Integral- DE	Hidráulica e Pneumática	6	12	22

DOCENTE	TITULAÇÃO	REGIME TRABALHO	DISCIPLINA(S) MINISTRADA(S) NO CURSO	CH Semanal (Curso)	CH Semanal (Diversos Cursos)	CH Outras Atividades
Marcio Aurelio Furtado Montezuma	Doutor	Integral- DE	Sistemas Automatizados; Introdução à Robótica	8	6	26
Marco Antonio Oliveira Coelho	Mestre	Integral- DE	Mecanismos; Mecânica Geral 2*	8	6	26
Marcos Banheti Rabello Vallim	Doutor	Integral- DE	Ética, Profissão e Cidadania*	2	5	33
Marcos Roberto Rossini	Mestre	Integral- 40h	Física 2	4	11	25
Marilu Martens Oliveira	Doutor	Integral- DE	Comunicação Oral e Escrita	4	8	28
Marisa Marques de Souza	Mestre	Integral- DE	Ingles Instrumental	2	8	30
Maurício Iwama Takano	Mestre	Integral- DE	Processos de Fabricação 4	5	8	27
Paulo Cesar Paulino	Mestre	Integral- DE	Qualidade de Vida 1	2	8	30
Paulo Cezar Tulio	Doutor	Integral- DE	Química	8	8	24
Rafael Massambone de Oliveira	Mestre	Integral- 40h	Matemática 1; Cálculo Diferencial e Integral 2*	10	6	24
Renata Mascari	Mestre	Integral- DE	Matemática 1*; Matemática 2	10	9	21
Ricardo Lopes Ferreira	Mestre	Integral- DE	Fenômenos de Transporte 2, Máquinas de Fluxo, Tópicos Avançados em Fenômenos de Transporte	11	5	24
Ricardo Oliveira de Mello	Doutor	Integral- DE	Física	4	10	26
Roberto Bondarik	Mestre	Integral- DE	Historia do Pensamento Econômico	2	11	27
Roberto Molina de Souza	Mestre	Integral- DE	Probabilidade e Estatística	4	10	26
Rodrigo Henriques Lopes da Silva	Mestre	Integral- DE	Processos de Fabricação 2	4	3	33
Rogério Akihide Ikegami	Doutor	Integral- DE	Processos de Fabricação 2	6	0	34
Romeu Rony Cavalcante da Costa	Doutor	Integral- DE	Mecânica Geral 1; Mecânica dos Sólidos 2	8	4	28
Rosângela Teixeira Guedes	Mestre	Integral- DE	Cálculo Diferencial e Integral 3	4	8	28
Rosemary Batista de Oliveira	Mestre	Integral- DE	Sociologia e Política 1; Sociologia e Política 2	4	8	28
Rubens Gallo	Mestre	Integral- DE	Fenômenos de Transporte 1; Mecânica Geral 1*	6	5	29
Sandra Mara Domiciano	Doutor	Integral- DE	Física 2*; Física 3;	6	8	26
Santiago Del Rio Oliveira	Doutor	Integral- DE	Sistemas Térmicos 1; Transferência de Calor 2; Sistemas Térmicos 3	10	0	30
Simone Alves da Silva	Mestre	Integral- DE	Matemática 1	6	8	26
Sonia Maria Rodrigues	Especialista	Integral- DE	Qualidade de Vida 2	2	6	32
Thiago de Souza Pinto	Mestre	Integral- DE	Cálculo Diferencial e Integral 1	6	7	27
Vinícius Araújo Peralta	Mestre	Integral- DE	Cálculo Diferencial e Integral 2*	4	12	24
Wagner Endo	Mestre	Integral- DE	Instrumentação e Controle	4	7	29
Wagner Fontes Godoy	Mestre	Integral- DE	Princípios de Eletrotécnica	6	9	25

\* Turmas Especiais ou Turmas Mistas. (tais turmas são abertas a partir de uma necessidade, como as reprovações, ou ainda, possuem alunos do Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica e outros cursos de Engenharia).

## 7.2 RELAÇÃO DE GRUPOS DE DISCIPLINAS COM OS POSSÍVEIS DOCENTES

A tabela 7.2 apresenta os grupos de disciplinas do curso com os possíveis docentes que podem vir a ministrá-las.

Tabela 7.2 – Grupos de disciplinas em função dos docentes.

GRUPOS DE DISCIPLINAS	DOCENTES
Comunicação Oral e Escrita	Marilu Martens de Oliveira Rosângela Borges Pimenta
Computação	Alexandre Rossi Paschoal Francisco Pereira Junior Gabriel Canhadas Genvigir
Desenho Técnico Desenho de Máquinas	Mauro Bravo Ferenha Celso Naves de Souza Julio Cesar de Souza Francisco Marco Antonio Oliveira Coelho Maurício Iwama Takano
Matemática I Matemática II Cálculo Diferencial e Integral I Cálculo Diferencial e Integral II Cálculo Diferencial e Integral III Cálculo Diferencial e Integral IV Cálculo Numérico Probabilidade e Estatística	André Luis Machado Martinez Armando Paulo da Silva Cristiane Aparecida Pendeza Martinez Evandro Estevão Marquesone Fernando Graciano de Brito Gabriela Castro Silva Cavalheiro Rafael Massambone de Oliveira Renata Mascari Roberto Molina de Souza Rosângela Teixeira Guedes Simone Alves da Silva Thiago de Souza Pinto Vinicius Araújo Peralta
Física I Física II Física III	Bruno Garcia Bonfim Fábio Campos Poderoso Marcos Roberto Rossini Ricardo Oliveira Mello Sandra Mara Domiciano
Fenômenos de Transporte I Fenômenos de Transporte II Máquinas de Fluxo Tópicos Avançados em Fenômenos de Transportes Instrumentação e Controle	Ricardo Lopes Ferreira Rubens Gallo Santiago Del Rio Oliveira Wagner Endo
Mecânica Geral I Mecânica Geral II Mecânica dos Sólidos I Mecânica dos Sólidos II Mecânica dos Sólidos III	Adailton Silva Borges Alexandre Zanni Hubinger Marco Antonio Oliveira Coelho Romeu Rony Cavalcante da Costa Rubens Gallo

<b>GRUPOS DE DISCIPLINAS</b>	<b>DOCENTES</b>
Princípios de Eletrotécnica Eletrônica Industrial	Luiz Marcelo Chiesse da Silva Wagner Fontes Godoy
Manutenção Mecânica Industrial	Adriano Silva Borges Adailton Silva Borges Carlos de Nardi Luiz Otavio Correa
Sistemas de Qualidade Gerência de Manutenção Planejamento estratégico Gestão Financeira Gestão da Produção Análise de custos industriais	Cleverson Flor da Rosa Luiz Cesar de Oliveira Jair de Oliveira Adriano Silva Borges
Química Tecnologia das Materiais I Tecnologia dos Materiais II	Carlos Elias da Silva Junior Fernando de Medeiros Diorio Katya Regina de Freitas Paulo Cezar Tulio
Economia Gestão de Pessoas	Josieli Soares dos Santos Luiz Cesar de Oliveira
Metrologia Processos da Fabricação I Processos da Fabricação III Processos de Fabricação II Processos de Fabricação IV Processos de Fabricação V Tópicos Especiais em Fabricação Introdução à robótica Tópicos especiais em Eng. de Produção Planejamento e Economia na Usinagem	Celso Alves Correa Fernando de Medeiros Diório Jefferson Luis Cesar Salles João Roberto Sartori Moreno Márcio Aurélio Furtado Montezuma Maurício Iwama Takano Rodrigo Henriques Lopes da Silva Rogério Akihide Ikegami Paulo Cezar Moselli
Termodinâmica I Termodinâmica II Transferência de Calor I Transferência de Calor II Sistemas Térmicos I Sistemas Térmicos II Sistemas Térmicos III	Henrique Cotait Razuk José Carlos Pereira Pinto Santiago Del Rio Oliveira Ricardo Lopes Ferreira Rubens Gallo
Mecanismos Engenharia de Produto Elementos de Máquinas Projetos de Máquinas Gestão de projetos Métodos numéricos para engenharia	Adriano Silva Borges Alexandre Zanni Hubinger Jair de Oliveira Julio Cesar de Souza Francisco Marco Antonio Oliveira Coelho
Hidráulica e Pneumática Sistemas Automatizados Projetos em Automação Industrial Instrumentação e Controle	Luiz Otavio Correa Marcio Aurelio Furtado Montezuma Wagner Endo Conrado di Raimo
Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho	João Roberto Sartori Moreno Edson Luis Bassetto
Metodologia de Pesquisa Ciências do Ambiente Ética, profissão e cidadania Psicologia Aplicada ao Trabalho Filosofia da Ciência e da Tecnologia Fundamentos da Ética Gestão Tecnológica História do Pensamento Econômico Liderança e Gerenciamento Qualidade de Vida I Qualidade de Vida II Relações Humanas Sociologia e Política I Sociologia e Política II	Acácio Roberto Padilha Teixeira Guadalupe Estrelita dos Santos Menta Ferreira João Donizeti Leli José Carlos Pereira Pinto Paulo Cesar Paulino Roberto Bondarik Rosemary Batista de Oliveira Sonia Maria Rodrigues

### 7.3 TITULAÇÃO E FORMAÇÃO ACADÊMICA DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

A titulação e o regime de trabalho dos docentes membros do NDE se encontram a tabela 7.3, a seguir.

Tabela 7.3 – Composição do NDE.

DOCENTE-NDE	GRADUAÇÃO	MESTRADO	DOUTORADO	REGIME TRABALHO
Adailton Silva Borges	Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Integral-DE
Henrique Cotait Razuk	Engenharia Mecânica	Engenharia Industrial	-	Integral-DE
Márcio Aurélio Furtado Montezuma	Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Integral-DE
Rodrigo Henriques Lopes da Silva <sup>7</sup>	Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	-	Integral-DE
Romeu Rony Cavalcante da Costa	Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Integral-DE
Santiago Del Rio Oliveira	Engenharia Mecânica	Engenharia Industrial	Engenharia Mecânica	Integral-DE

### 7.4 COMPOSIÇÃO DO COLEGIADO DO CURSO

A tabela 7.4 apresenta a composição do colegiado. Os procedimentos para a escolha foram descritos anteriormente.

<sup>7</sup> Coordenador do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica.

Tabela 7.3 – Composição do Colegiado de Curso.

<b>DOCENTE - COLEGIADO</b>	<b>ÁREA</b>	<b>REGIME TRABALHO</b>
Adriano Silva Borges	Engenharia Mecânica	Integral-DE
André L. Machado Martinez	Matemática	Integral-DE
Carlos Elias da Silva Jr.	Engenharia Mecânica	Integral-DE
Celso Alves Côrrea	Engenharia Mecânica	Integral-DE
João Roberto Sartori Moreno	Engenharia Mecânica	Integral-DE
Luzia Rodrigues Cardoso	Pedagogia	Integral-40h
Márcio Aurélio F. Montezuma	Engenharia Mecânica	Integral-DE
Rodrigo Henriques L. da Silva	Engenharia Mecânica	Integral-DE
Romeu Rony C. Costa	Engenharia Mecânica	Integral-DE
Rosângela Borges Pimenta	Língua Portuguesa	Integral-DE
Rubens Gallo	Engenharia Mecânica	Integral-DE
Marcos Vinícius Barbosa	Discente	-

A tabela 7.5 apresenta a titulação dos professores efetivos ligados ao Curso de Graduação em Engenharia Mecânica.

Tabela 7.5 – Titulação dos professores efetivos ligados ao curso.

<b>Titulação</b>	<b>Quantidade</b>
Especialistas	04
Mestres	33
Doutores	19
Total	55

## 7.5 COORDENAÇÃO DO CURSO

Atualmente o Coordenador do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica do Câmpus Cornélio Procópio é o professor Rodrigo Henriques Lopes da Silva. O coordenador possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Uberlândia

(Agosto/2008) e mestrado pela mesma Universidade (Janeiro/2010).

No Câmpus Cornélio Procópio da UTFPR os coordenadores dedicam ao menos 20 horas semanais às atividades de coordenação e trabalham sob regime de Dedicção Exclusiva.

## 7.6 CORPO TÉCNICO

O Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica está vinculado a Secretaria de Bacharelados e Licenciaturas (SEBLIC) e este à Diretoria de Graduação e Educação Profissional (DIRGRAD). Para atendimento aos serviços administrativos, o curso dispõe de um servidor técnico-administrativo (auxiliar de laboratório), detalhado na tabela 7.6.

Tabela 7.6 – Corpo Técnico

<b>TÉCNICO</b>	<b>FUNÇÃO</b>	<b>QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL</b>
Vanderley Malaquias	Auxiliar de Laboratório	Técnico em Mecânica Tecnólogo em Mecânica

## 8 DISCIPLINAS INCLUÍDAS AO CURSO POR RESOLUÇÕES

### 8.1 EMENTA E BIBLIOGRAFIA

#### QUALIDADE DE VIDA 1

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Atividade física com ênfase em ginástica laboral: condicionamento, alongamento, relaxamento e atividades recreativas; benefícios advindos da prática sistemática de atividades físicas; técnicas psico-motrizes e jogos pré-desportivos; métodos empregados em atividades físicas em empresas; lesões por esforço repetitivo (LER) e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT).

#### Bibliografia Básica

Item	Livro
1	ANDERSON, B. <b>Alongue-se.</b> 23. ed. São Paulo: Summus, 2003. 222 p. ISBN 8532301584
2	BARBANTI, V. J. <b>Treinamento físico: bases científicas</b> . 3. ed. São Paulo: CLR Balieiro, 1996. 116p.
3	FARINATTI, P. T. V.; MONTEIRO, W. D. <b>Fisiologia e avaliação funcional.</b> Rio de Janeiro: Sprint, 1992. 302 p. ISBN 85-85031-53-0

#### Bibliografia Complementar

- 1 CAPINUSSU, J. M. **Competições desportivas: organização e esquemas** . São Paulo: IBRASA - Instituição Brasileira de Difusão Cultural, 1986. 83p. ((Biblioteca didática :33))
- 2 DICIONÁRIO crítico de educação física. Ijuí, RS: Unijuí, 2005. 421 p. ISBN 8574294802
- 3 FLECK, M. P. A. **Instrumentos de avaliação de qualidade de vida (WHOQOL).** 1998.
- 4 HOFFMAN, S. J.; HARRIS, J. C. **Cinesiologia: o estudo da atividade física.** 485p. ISBN 85-7307-888-X
- 5 KAMEL, D.; K., NOGUEIRA, J. G.. **Nutrição e atividade física.** 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1998. 120 p. ISBN 8573320125

#### QUALIDADE DE VIDA 2

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Aptidão Física, Capacidades Físicas relacionadas à Saúde. Prevenção de doenças ocupacionais. Desenvolvimento de atividades físicas supervisionadas. Legislação.

#### Bibliografia Básica

- | Item | Livro  |
|------|--|
| 1    | GUISELINI, M. <b>Aptidão física saúde bem - estar: fundamentos teóricos e exercícios práticos.</b> 2.ed. rev. e ampl. São Paulo: Phorte, 2006. 257p.   |
| 2    | NAHAS, M. V. <b>Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo.</b> 4. ed. Londrina, PR: Midiograf, 2006. 282 p.  |
| 3    | SEGURANÇA e medicina do trabalho: Lei n.6.514, de 22 de Dezembro de 1977, normas regulamentadoras (NR) aprovadas pela portaria n.3.214, de Junho de 1978, textos atualizados até 30 d. São Paulo: EDIPRO, 1992. 393 p. |

#### Bibliografia Complementar

- |   |   |
|---|---|
| 1 | DANTAS, E. H. M. <b>Atividade física em ciências da saúde.</b> Rio de Janeiro: Shape, 2005. 234 p. ISBN 8585253843 (broch.).  |
| 2 | FARINATTI, P. T. V.; MONTEIRO, W. D. <b>Fisiologia e avaliação funcional.</b> Rio de Janeiro: Sprint, 1992. 302 p. ISBN 85-85031-53-0   |
| 3 | GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. <b>Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003. 327 p. ISBN 858525338X |
| 4 | MATHEWS, D. K. <b>Medida e avaliação em educação física.</b> 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. 452 p. ISBN 85-201-0076-7   |
| 5 | OLIVEIRA, J. R. G. <b>A prática da ginástica laboral.</b> 2. ed. São Paulo: Sprint, 2003. 135 p. ISBN 85-7332-164-4   |

#### LIBRAS I

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Língua de Sinais e minoria linguística; As diferentes línguas; Status da língua de sinais no Brasil; Cultura surda; Organização linguística da LIBRAS para usos informais e cotidianos: vocabulários; morfologia; sintaxe e semântica; A expressão corporal como elemento linguístico.

#### Bibliografia Básica

- | Item | Livro  |
|------|--|
| 1    | CAPOVILLA, F.C.; RAPHAEL, W.D. <b>Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilingue: Língua Brasileira de Sinais.</b> São Paulo: EDUSP,2001. V.1 e 2. |
| 2    | FELIPE, Tanya. <b>LIBRAS em contexto,</b> Brasília: 2001.  |

- 3 GESSER, Audrei. **LIBRAS?** Que língua é essa? Parábola Editorial, São Paulo, 2009.

#### Bibliografia Complementar

- 1 CAPOVILLA, F.C.; RAPHAEL, W.D.; MAURICIO, A. **Novo Deit-Libras: Dicionário Enciclopédico ilustrado trilingue da Língua de Sinais Brasileira (Libras)**. São Paulo: EDUSP,2010.
- 2 QUADROS, Ronice. **Educação de surdos: Aquisição da linguagem**, Porto Alegre: Artes Medicas, 1997.
- 3 STROBEL, K. L. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.
- 4 KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos**. São Paulo: ARTMED Editora, 2004.
- 5 VELOSO, E. **Aprenda LIBRAS com eficiência e rapidez**, 2010: Curitiba

## LIBRAS II

Carga Horária: T(30) AT(30) AP(00)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: A Educação de Surdos no Brasil; Cultura Surda e a Produção Literária; Emprego da LIBRAS em situações discursivas formais: vocabulários, morfologia, sintaxe e semântica; Prática do uso da LIBRAS em situações discursivas mais formais

#### Bibliografia Básica

- | Item | Livro   |
|------|---|
| 1    | CAPOVILLA, F.C.; RAPHAEL, W.D. <b>Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilingue: Língua Brasileira de Sinais</b> . São Paulo: EDUSP,2001. V.1 e 2. |
| 2    | FELIPE, T. <b>LIBRAS em contexto</b> , Brasília: 2001.  |
| 3    | PIMENTA, N.; QUADROS, R. M. <b>Curso de LIBRAS II</b> . (DVD) LSB Video: Rio de Janeiro. 2009.  |

#### Bibliografia Complementar

- 1 CAPOVILLA, F.C.; RAPHAEL, W.D.; MAURICIO, A. **Novo Deit-Libras: Dicionário Enciclopédico ilustrado trilingue da Língua de Sinais Brasileira (Libras)**. São Paulo: EDUSP,2010.
- 2 QUADROS, R. **Educação de surdos: Aquisição da linguagem**, Porto Alegre: Artes Medicas, 1997.
- 3 STROBEL, K. L. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.
- 4 VELOSO, E. **Aprenda LIBRAS com eficiência e rapidez**, 2010: Curitiba.
- 5 Dicionário virtual de apoio: <http://www.acessobrasil.org.br/libras/>