

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

# ÍNDICE

1.	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO .....	3
2.	HISTÓRICO DO CURSO .....	4
3.	OBJETIVO DO CURSO .....	6
3.1.	Objetivos gerais do curso. ....	6
3.2.	Objetivos específicos do curso. ....	6
4.	PERFIL PROFISSIONAL .....	7
4.1.	Campo de atuação.....	7
4.2.	Perfil profissional. ....	7
5.	PROPOSTA PEDAGÓGICA .....	8
5.1.	Diretrizes curriculares do curso.....	8
5.2.	Princípios que norteiam a formação profissional. ....	11
5.3.	O curso e suas finalidades. ....	12
5.4.	Competências e habilidades exigidas. ....	13
5.5.	Local e período de funcionamento do curso.....	13
5.6.	Turno de oferta. ....	14
5.7.	Número de vagas. ....	14
5.8.	Duração e período de integralização.....	14
5.9.	Carga horária total do curso.....	14
5.10.	Regime.....	14
5.11.	Condições de ingresso. ....	15
5.11.1.	Concurso vestibular, transferências, reingresso e retorno.....	15
5.11.2.	Percentual candidato/vaga nos últimos três concursos vestibulares. ....	15
5.12.	Estrutura curricular.....	15
5.12.1.	Estrutura curricular vigente. ....	15
5.12.2.	Estrutura curricular proposta. ....	17
5.12.3.	Quadro de equivalência das disciplinas. ....	21
5.12.4.	Plano de extinção gradativa do currículo anterior e plano de implantação da nova grade curricular. ....	23
5.12.5.	Descrição das disciplinas obrigatórias.....	23
5.12.6.	Descrição das disciplinas optativas.....	33
	Tabela 5.25 – Quadro de disciplinas optativas por fase.....	39
5.12.7.	Língua brasileira de sinais (Libras) .....	39
5.12.8.	Descrição de enfoques. ....	40
5.12.9.	Número de alunos por turma. ....	46
6.	AVALIAÇÃO DO CURSO.....	48
6.1.	Modelo de avaliação do corpo docente. ....	48
6.2.	Melhorias no processo de avaliação do ensino-aprendizagem. ....	49
6.3.	Dados de frequência, evasão, repetência e rendimento escolar. ....	49
7.	CORPO DOCENTE.....	50
8.	RECURSOS EXISTENTES E A SEREM ADQUIRIDOS.....	53
8.1.	Pessoal.....	53
8.2.	Material .....	54
8.2.1.	Espaço físico.....	54
8.2.2.	Laboratórios.....	55
8.2.3.	Recursos audiovisuais, multimídia e rede de comunicação científica. ....	61
8.3.	Investimentos necessários à implantação do novo currículo .....	61
8.3.1.	Investimentos nos laboratórios .....	61
8.3.2.	Sala de meios .....	63
9.	ACERVO E REGIME DE FUNCIONAMENTO DA BIBLIOTECA.....	64
9.1.	Situação atual .....	64
9.2.	Investimentos na biblioteca .....	65
9.2.1.	Lista dos livros texto.....	65
10.	ANEXO: VERIFICAÇÃO DE APRENDIZAGEM.....	73

# 1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Centro de Ciências Tecnológicas

Curso de Graduação em Engenharia Mecânica.

Ato de Autorização	Decreto Federal nº 74.799 de 01/11/1974, publicado no Diário Oficial da União de 04/11/1974.
Ato de Reconhecimento	Portaria Ministerial nº 1240 de 27/12/1979, publicada no Diário Oficial da União de 28/12/1979.
Renovação do Reconhecimento	Comissão de Educação Superior – Governo de Santa Catarina. Processo PCEE 397/059. Parecer 019 e Resolução 008 de 07 de março de 2006. Relatora: Conselheira Solange Sprandel da Silva.
Título Concedido	Engenheiro Mecânico
Início do Curso	01/11/1974
Número de Fases	11 semestres
Currículo Atual	Resolução nº 018/89-CONSUNI

## 2. HISTÓRICO DO CURSO

A Faculdade de Engenharia de Joinville (FEJ) foi criada pelo governo do Estado de Santa Catarina em 09 de outubro de 1956, através da lei nº 1520/56, que previa a implantação de um curso de Engenharia no interior do Estado. O primeiro vestibular foi realizado em julho de 1965 para o curso de Engenharia de Operações (modalidade de Máquinas e Motores), que seria posteriormente substituído pelos cursos de Engenharia Elétrica e Mecânica.

O curso de graduação em Engenharia Mecânica foi criado em 1º de novembro de 1974 pelo decreto federal nº 74.999 e posteriormente reconhecido pela Portaria nº 1.240 do MEC em 27 de dezembro de 1979, publicada no Diário Oficial da União de 28 de dezembro de 1979. O atual currículo foi aprovado 11 de dezembro de 1989 pela Resolução nº 18/89 do Conselho Universitário da UDESC, juntamente com a mudança do sistema de créditos para o seriado, e modificado novamente pela Resolução nº 024/93 do Conselho de Ensino e Pesquisa da UDESC de 31 de agosto de 1993.

A Engenharia Mecânica está, segundo a classificação da CAPES, classificada na área de co0nhecimento de Engenharias III, junto com as Engenharias: Aeronáutica, Naval, Oceânica, de Petróleo e de Produção.

O campo de trabalho do engenheiro mecânico é bastante vasto. Desde a indústria, em praticamente qualquer ramo, mas também em institutos e centros de pesquisa, órgãos governamentais, escritórios de consultoria e universidades. Este profissional pode também atuar em empresas de informática, recursos humanos e instituições financeiras. Suas atividades incluem a supervisão, a coordenação e o planejamento de atividades, e o desenvolvimento de projetos.

O processo de globalização expõe a economia brasileira a uma concorrência cada vez maior. Para se manter no mercado e continuar crescendo, as empresas devem otimizar seus processos e absorver novas tecnologias. Esta realidade faz do engenheiro mecânico um profissional altamente requisitado e, ao mesmo tempo, exige que seu perfil profissional seja freqüentemente revisto de acordo com as necessidades do mercado.

Deste modo, o processo de formação do engenheiro mecânico deve compor uma base sólida de conhecimentos técnicos, que lhe permita atuar em um vasto leque de setores da economia e de atividades profissionais. Não parece desejável formar um profissional especializado em uma única área da Engenharia Mecânica e sem condições de competir nas demais áreas. O mercado de trabalho é dinâmico e se amplia a interação entre as várias especialidades.

O profissional deve ser capaz de interagir com outras pessoas na solução de problemas interdisciplinares. Esta tarefa requer do engenheiro mais que uma sólida formação técnica, mas

também a capacidade de relacionar-se com outros profissionais, de participar de equipes de trabalho, atuando de forma criativa e com visão crítica da realidade.

Por outro lado, há uma tendência no sentido da redução das oportunidades de emprego como funcionário de uma empresa, enquanto ampliam as possibilidades de atuação do engenheiro como empreendedor, desenvolvendo novos negócios ou atuando como consultor especializado. Este mercado requer do profissional a sensibilidade para a identificação de oportunidades e conhecimentos sobre a gestão de negócios.

O profissional dos dias de hoje deve ter também uma postura ética e uma visão humanística, de forma a ocupar o papel que lhe cabe como elemento do desenvolvimento da sociedade, capaz de avaliar o impacto de suas atividades sobre ela e sobre o meio ambiente.

### **3. OBJETIVO DO CURSO**

#### **3.1. Objetivos gerais do curso.**

Formar profissionais aptos a atuar nas áreas de processos de fabricação, máquinas, instalações industriais e mecânicas, sistemas térmicos, desenvolvimento de materiais e serviços afins e correlatos. Tais profissionais serão imbuídos de uma forte consciência humanística e ambiental, espírito empreendedor, liderança e conhecimento técnico.

#### **3.2. Objetivos específicos do curso.**

- Dar uma sólida formação em disciplinas básicas e profissionais gerais que habilitem o egresso a acompanhar o ritmo de desenvolvimento técnico-científico do setor e adaptar-se às transformações no ambiente de trabalho;
- Estimular o espírito de iniciativa, inventividade, empreendedorismo e liderança, capacitando o profissional formado como agente ativo das transformações sociais;
- Desenvolver uma postura ética e visão humanística, com profissionais conscientes de seu papel na sociedade e capazes de avaliar o impacto de suas ações sobre o meio ambiente e social;
- Estimular um bom relacionamento humano, capacitando os profissionais formados ao trabalho em equipe e com as outras áreas do conhecimento, mantendo uma postura pró-ativa e de colaboração permanente;
- Desenvolver a capacidade de comunicação gráfica, oral e escrita, utilizando as ferramentas necessárias para um melhor desempenho das funções.

## **4. PERFIL PROFISSIONAL**

### **4.1. Campo de atuação.**

O profissional egresso do Curso de Engenharia Mecânica da UDESC tem na indústria seu principal campo de atuação, de acordo com a vocação econômica da região e com os objetivos que nortearam a implantação do curso. No entanto, este profissional pode também trabalhar em institutos e centros de pesquisa, serviços públicos, escritórios de consultoria e na Universidade.

### **4.2. Perfil profissional.**

O perfil do egresso é o de um profissional dotado de iniciativa na análise de problemas e na concepção e implementação de soluções em Engenharia Mecânica, com as seguintes competências e habilidades:

- Conceber, projetar e analisar processos, sistemas e produtos na área de Engenharia Mecânica;
- Formular e avaliar modelos matemáticos e computacionais para a descrição do comportamento de sistemas, equipamentos e processos;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar seus resultados;
- Utilizar e desenvolver novas ferramentas e técnicas para a análise de sistemas de Engenharia Mecânica;
- Avaliar a viabilidade técnica e econômica de projetos em Engenharia Mecânica;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia Mecânica;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas mecânicos;
- Avaliar o impacto das atividades da Engenharia no contexto social e ambiental.

O egresso terá uma sólida formação científica e tecnológica nas áreas de conhecimento da Engenharia Mecânica definidas pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento – CNPq. A este conjunto de conhecimentos estará associada uma visão ética, ambiental e humanística, bem como:

- Ser capaz de atuar em equipes multidisciplinares;
- Ter capacidade de análise, síntese e decisão;
- Manter uma postura empreendedora e de busca da atualização profissional;
- Ter adaptabilidade e flexibilidade;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional;
- Ser capaz de comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.

## 5. PROPOSTA PEDAGÓGICA

### 5.1. Diretrizes curriculares do curso.

O curso de graduação em Engenharia Mecânica da UDESC segue as Diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em Engenharia, definidas na Resolução CNE/CES 11/2002, de 11 de março de 2002, publicada no Diário Oficial da União em 9 de abril de 2002, na seção 1, página 32.

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

Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do  
Curso de Graduação em Engenharia.

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

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

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

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

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

I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;

II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;

IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;

V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;

VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;

VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;

VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;

VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;

IX - atuar em equipes multidisciplinares;

X - compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;

XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;

- XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;  
XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

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

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

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

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

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

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

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

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

- I - Algoritmos e Estruturas de Dados;
- II - Bioquímica;
- III - Ciência dos Materiais;
- IV - Circuitos Elétricos;
- V - Circuitos Lógicos;
- VI - Compiladores;
- VII - Construção Civil;
- VIII - Controle de Sistemas Dinâmicos;
- IX - Conversão de Energia;
- X - Eletromagnetismo;
- XI - Eletrônica Analógica e Digital;
- XII - Engenharia do Produto;
- XIII - Ergonomia e Segurança do Trabalho;
- XIV - Estratégia e Organização;

XV - Físico-química;  
XVI - Geoprocessamento;  
XVII - Geotecnia;  
XVIII - Gerência de Produção;  
XIX - Gestão Ambiental;  
XX - Gestão Econômica;  
XXI - Gestão de Tecnologia;  
XXII - Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;  
XXIII - Instrumentação;  
XXIV - Máquinas de fluxo;  
XXV - Matemática discreta;  
XXVI - Materiais de Construção Civil;  
XXVII - Materiais de Construção Mecânica;  
XXVIII - Materiais Elétricos;  
XXIX - Mecânica Aplicada;  
XXX - Métodos Numéricos;  
XXXI - Microbiologia;  
XXXII - Mineralogia e Tratamento de Minérios;  
XXXIII - Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;  
XXXIV - Operações Unitárias;  
XXXV - Organização de computadores;  
XXXVI - Paradigmas de Programação;  
XXXVII - Pesquisa Operacional;  
XXXVIII - Processos de Fabricação;  
XXXIX - Processos Químicos e Bioquímicos;  
XL - Qualidade;  
XLI - Química Analítica;  
XLII - Química Orgânica;  
XLIII - Reatores Químicos e Bioquímicos;  
XLIV - Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;  
XLV - Sistemas de Informação;  
XLVI - Sistemas Mecânicos;  
XLVII - Sistemas operacionais;  
XLVIII - Sistemas Térmicos;  
XLIX - Tecnologia Mecânica;  
L - Telecomunicações;  
LI - Termodinâmica Aplicada;  
LII - Topografia e Geodésia;  
LIII - Transporte e Logística.

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

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

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

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

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

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

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

ARTHUR ROQUETE DE MACEDO  
Presidente da Câmara de Educação Superior

## 5.2. Princípios que norteiam a formação profissional.

Os princípios que norteiam a formação do engenheiro mecânico no Centro de Ciências Tecnológicas – CCT da UDESC seguem os indicativos das Diretrizes Curriculares Nacionais (Resolução CNE/CES 11 de 11 de março de 2002), em anexo. Este projeto se fundamente em três aspectos:

- Capacidade de resolver problemas de Engenharia Mecânica, que implica no domínio de conceitos fundamentais para o pleno exercício da profissão, a saber:
  - (a) Identificação do problema e de todos os aspectos relevantes, de modo a desenvolver um juízo de valor que permita estabelecer quais os elementos que devem ser levados em conta para o seu tratamento;
  - (b) Análise multidisciplinar das questões envolvidas e identificação dos conhecimentos que deverão ser utilizados para a resolução do problema;
  - (c) Definição de uma estratégia para o tratamento do problema, discriminando uma série estruturada de atividades a serem realizadas;
  - (d) Domínio de competências técnicas, tanto teóricas quanto experimentais, que possibilitem a realização das atividades definidas no item anterior;
  - (e) Avaliação da solução adotada, comparando com outras propostas e elaborando critérios para uma análise quantitativa;
  - (f) Organização dos resultados com o detalhamento das atividades, dificuldades encontradas, referências utilizadas e medidas realizadas, criando um registro que facilite o acesso a tais informações, caso necessário.
- Capacidade de elaborar, de forma independente e soberana, seus juízos de valor e de decidir sobre as questões técnicas de sua responsabilidade.

- Desenvolvimento de uma base intelectual e técnica que possibilite ao profissional continuar aprendendo novos conceitos, técnicas e formalismos. Tal capacidade é o fundamento para o contínuo desenvolvimento do profissional, visando aprimoramento técnico e melhores condições de vida e de trabalho.

O domínio destes elementos é fundamental para que o engenheiro possa enfrentar os desafios de um ambiente em constante mutação, tanto do ponto de vista tecnológico, como social e humano, que cria novas dificuldades e que exige do profissional adaptabilidade e visão ética da sociedade. Deste modo, o projeto de curso é estruturado nas seguintes bases:

- Propiciar uma sólida formação em disciplinas básicas e profissionais gerais que habilite o estudante ao auto-aprendizado;
- Estimular o estudante a desenvolver a capacidade de tomada de decisões, baseada em uma visão global e multidisciplinar das situações;
- Estimular a flexibilidade e adaptabilidade às situações, inclusive para o trabalho em equipe;
- Criar mecanismos que favoreçam a independência e criatividade do pensamento;
- Estimular o estudante a manter uma postura ética, com compromisso com o ambiente e de permanente busca da atualização profissional.

### 5.3. O curso e suas finalidades.

O profissional egresso do Curso de Engenharia Mecânica da UDESC realiza atividades relacionadas à produção de insumos do setor secundário, com a realização e avaliação de projetos, planejamento e controle de processos produtivos em sistemas de produção seriada e não seriada, consultoria e treinamento, bem como o desenvolvimento de projetos de pesquisa aplicada. Deste modo, este profissional estará habilitado a atuar nas diversas áreas da Engenharia Mecânica:

- Sistemas Mecânicos: Sistemas de transmissão e utilização de energia mecânica. Sistemas estruturais metálicos. Controle de vibrações e acústica. Redes de distribuição de fluidos. Máquinas e dispositivos transportadores e elevadores.
- Sistemas Térmicos: Sistemas de produção, distribuição e utilização de energia térmica. Instalações de condicionamento de ar e refrigeração. Máquinas térmicas.
- Automação e Controle: Sistemas e instalações de controle eletro-mecânico, hidráulico e pneumático. Automação de processos de fabricação e produção.
- Processos Mecânicos: Planejamento e operação de produção mecânica. Metrologia, normalização e qualidade dos processos de produção. Manutenção industrial. Desenvolvimento de produtos.

- Meio Ambiente: Monitoramento de impacto ambiental. Desenvolvimento e operação de procedimentos de controle de processos.
- Engenharia legal: Avaliação e arbitragem.

#### 5.4. Competências e habilidades exigidas.

O profissional formado deverá dispor das seguintes competências e habilidades:

- Conceber, projetar e analisar processos, sistemas e produtos na área de Engenharia Mecânica;
- Formular a avaliar modelos matemáticos e computacionais para a descrição do comportamento de sistemas, equipamentos e processos;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar seus resultados;
- Utilizar e desenvolver novas ferramentas e técnicas para a análise de sistemas de Engenharia Mecânica;
- Avaliar a viabilidade técnica e econômica de projetos em Engenharia Mecânica;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia Mecânica;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas mecânicos;
- Avaliar o impacto das atividades da Engenharia no contexto social e ambiental.

A este conjunto de conhecimentos estará associada uma visão ética, ambiental e humanística, bem como:

- Ser capaz de atuar em equipes multidisciplinares;
- Ter capacidade de análise, síntese e decisão;
- Manter uma postura empreendedora e de busca da atualização profissional;
- Ter adaptabilidade e flexibilidade;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional;
- Ser capaz de comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.

#### 5.5. Local e período de funcionamento do curso.

O curso de Engenharia Mecânica será desenvolvido no Centro de Ciências Tecnológicas da UDESC, segundo dois períodos semestrais. As disciplinas serão oferecidas predominantemente nos turnos matutino e vespertino.

## **5.6. Turno de oferta.**

As disciplinas do curso serão oferecidas nos três turnos do dia, predominantemente nos turnos matutino e vespertino.

## **5.7. Número de vagas.**

O ingresso dos alunos segue as regras gerais do vestibular da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, com o oferecimento de 80 vagas ao ano, com o ingresso de 40 alunos a cada semestre.

## **5.8. Duração e período de integralização.**

O curso está estruturado para sua conclusão em dez semestres, com período máximo para integralização de dezoito semestres.

## **5.9. Carga horária total do curso.**

O curso está estruturado em regime semestral de dezoito semanas por semestre letivo e segue o sistema de créditos, onde cada crédito corresponde à uma hora-aula (h/a) de cinqüenta minutos de duração por semana. O curso tem 5.130 horas-aula em disciplinas obrigatórias e optativas, e atividades complementares, compondo os três núcleos definidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação em Engenharia: de conteúdos básicos, de conteúdos profissionalizantes e de conteúdos específicos.

## **5.10. Regime.**

O regime acadêmico é de créditos com pré-requisitos, de tal modo que o estudante pode se matricular em qualquer disciplina para a qual tenha cumprido seus pré-requisitos. No entanto, há uma estrutura de fases às quais estão associadas todas as disciplinas do curso e na qual se baseia a sistemática de preenchimento das vagas das disciplinas do curso a cada semestre.

Deste modo, a cada uma das dez fases do curso estão associadas disciplinas com horários e carga horária que permitam ao estudante desenvolver outras atividades que enriquecerão sua formação.

## 5.11. Condições de ingresso.

### 5.11.1. Concurso vestibular, transferências, reingresso e retorno.

O ingresso dos alunos segue as regras gerais do vestibular da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, com o ingresso de 40 alunos a cada semestre do ano.

As condições para o ingresso de alunos transferidos, o reingresso e o retorno de portador de diploma de nível superior seguem o regimento da UDESC e a Resolução nº 017/2004 do CONSEPE.

### 5.11.2. Percentual candidato/vaga nos últimos três concursos vestibulares.

A tabela 5.1 mostra as informações sobre o número de inscrições e vagas nas últimas edições do concurso vestibular de Engenharia Mecânica da UDESC:

Tabela 5.1 – Informações sobre o vestibular.

	2005/02	2006/01	2006/02	2007/01
Número de inscritos	351	484	354	564
Número de vagas	40	40	40	40
Relação candidatos/vaga	8,78	12,10	8,85	14,10

## 5.12. Estrutura curricular.

### 5.12.1. Estrutura curricular vigente.

A distribuição das disciplinas é apresentada na grade curricular descrita na tabela 5.2 que identifica as disciplinas de cada fase e as cargas horárias.

Tabela 5.2 – Quadro de disciplinas por fase do curso (Núcleos: B = básico, P = profissionalizante, E = específico; MAT = Matemática, DCBS = Ciências Básicas e Sociais, DEM = Engenharia Mecânica, DFIS = Física, DCC = Ciência da Computação, DEE = Engenharia Elétrica).

1ª Fase: 19 horas-aula/semana

Disciplina	Sigla	Carga Horária Semanal			Núcleo	Deptº
		Teoria	Prática	Total		
Cálculo Diferencial e Integral I	CDI-I	6		6	Básico	MAT
Álgebra I	ALG-I	4		4	Básico	MAT
Geometria Descritiva	GDE	4		4	Básico	DCBS
Educação Física Curricular I	EFC-I		2	2	Básico	DCBS
Português	POR	2		2	Básico	DCBS
Introdução à Engenharia Mecânica	IEM	1		1	Profissionalizante	DEM

**2<sup>a</sup> Fase: 26 horas-aula/semana**

Disciplina	Sigla	Carga Horária Semanal			Núcleo	Deptº
		Teoria	Prática	Total		
Cálculo Diferencial e Integral II	CDI-II	4		4	Básico	MAT
Álgebra II	ALG-II	4		4	Básico	MAT
Educação Física Curricular II	EFC-II		2	2	Básico	DCBS
Química Geral	QGE	6		6	Básico	DCBS
Processamento de Dados	PRD	4		4	Básico	DCC
Física Geral I	FGE-I	6		6	Básico	DFIS

**3<sup>a</sup> Fase: 24 horas-aula/semana**

Disciplina	Sigla	Carga Horária Semanal			Núcleo	Deptº
		Teoria	Prática	Total		
Equações Diferenciais	EDI	4		4	Básico	MAT
Cálculo Vetorial	CVE	4		4	Básico	MAT
Química Experimental	QEX		3	3	Básico	DCBS
Física Geral II	FGE-II	4		4	Básico	DFIS
Física Experimental I	FEX-I		3	3	Básico	DFIS
Mecânica Geral	MGE	6		6	Básico	DFIS

**4<sup>a</sup> Fase: 31 horas-aula/semana**

Disciplina	Sigla	Carga Horária Semanal			Núcleo	Deptº
		Teoria	Prática	Total		
Probabilidade e Estatística	EST	4		4	Básico	MAT
Desenho I	DES-I	4		4	Básico	DCBS
Física Geral III	FGE-III	6		6	Básico	DFIS
Óptica Física	OTI	2		2	Básico	DFIS
Mecânica de Sólidos I	MSO-I	5		5	Básico	DEM
Fabricação e Tecnologia Mecânica I	FTM-I	2	2	4	Profissionalizante	DEM
Termodinâmica	TER	6		6	Básico	DEM

**5<sup>a</sup> Fase: 30 horas-aula/semana**

Disciplina	Sigla	Carga Horária Semanal			Núcleo	Deptº
		Teoria	Prática	Total		
Cálculo Numérico	CAN	4		4	Básico	MAT
Física Experimental II	FEX-II		3	3	Básico	DFIS
Mecânica de Sólidos II	MSO-II	5		5	Básico	DEM
Fabricação e Tecnologia Mecânica II	FTM-II	2		2	Profissionalizante	DEM
Ciência e Tecnologia de Materiais I	CTM-I	4	2	6	Profissionalizante	DEM
Mecânica de Fluidos I	MFL-I	4		4	Básico	DEM
Transferência de Calor e Massa	TCM	5	1	6	Básico	DEM

**6<sup>a</sup> Fase: 32 horas-aula/semana**

Disciplina	Sigla	Carga Horária Semanal			Núcleo	Deptº
		Teoria	Prática	Total		
Eletrotécnica Geral	ELG	4	2	6	Especifico	DEE
Desenho II	DES-II	4		4	Profissionalizante	DEM
Mecanismos	MEC	4		4	Profissionalizante	DEM
Dinâmica de Máquinas	DIM	4		4	Profissionalizante	DEM
Elementos de Máquinas I	EMA-I	4		4	Profissionalizante	DEM
Ciência e Tecnologia dos Materiais II	CTM-II	4	2	6	Profissionalizante	DEM
Mecânica de Fluidos II	MFL-II	3	1	4	Profissionalizante	DEM

**7<sup>a</sup> Fase: 31 horas-aula/semana**

Disciplina	Sigla	Carga Horária Semanal			Núcleo	Deptº
		Teoria	Prática	Total		
Elementos de Máquinas II	EMA-II	4		4	Profissionalizante	DEM
Metrologia Dimensional Básica	MDB	4	1	5	Profissionalizante	DEM
Máquinas Operatrizes I	MOP-I	2		2	Profissionalizante	DEM
Processos de Fabricação	PFA	4	1	5	Específico	DEM
Teoria da Elasticidade e Plasticidade	TEL	2		2	Específico	DEM
Máquinas Hidráulicas	MHI	4	1	5	Profissionalizante	DEM
Refrigeração	REF	4		4	Específico	DEM
Ventilação e Condicionamento de Ar	VCA	4		4	Específico	DEM

**8<sup>a</sup> Fase: 31 horas-aula/semana**

Disciplina	Sigla	Carga Horária Semanal			Núcleo	Deptº
		Teoria	Prática	Total		
Fundamentos de Economia	FEC	4		4	Básico	DCBS
Química Tecnológica	QTG	2		2	Específico	DCBS
Vibrações	VIB	4		4	Específico	DEM
Teoria da Usinagem	TEU	4		4	Específico	DEM
Máquinas Operatrizes II	MOP-II	1	1	2	Específico	DEM
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	SHP	4	1	5	Específico	DEM
Motores de Combustão Interna	MCO	4	1	5	Profissionalizante	DEM
Geração e Distribuição de Vapor	GDV	4	1	5	Específico	DEM

**9<sup>a</sup> Fase: 22 horas-aula/semana**

Disciplina	Sigla	Carga Horária Semanal			Núcleo	Deptº
		Teoria	Prática	Total		
Administração de Empresas	AEM	4		4	Básico	DCBS
Noções de Sociologia	NOS	2		2	Básico	DCBS
Relações Humanas no Trabalho	RHT	3		3	Profissionalizante	DCBS
Direito Aplicado à Engenharia	DAE	3		3	Profissionalizante	DCBS
Ciências do Ambiente	CIA	2		2	Básico	DCBS
Construção de Máquinas	COM	4		4	Específico	DEM
Máquinas e Transportes	MTR	4		4	Específico	DEM
Tópicos Especiais	TEM	-	-	4	Específico	DEM

**10<sup>a</sup> Fase: 32 horas-aula/semana**

Disciplina	Sigla	Carga Horária Semanal			Núcleo	Deptº
		Teoria	Prática	Total		
Estudo do Trabalho	ETR	4		4	Profissionalizante	DEM
Tópicos Especiais	TEM	-	-	4	Específico	DEM
Tópicos Especiais	TEM	-	-	4	Específico	DEM
Tópicos Especiais	TEM	-	-	4	Específico	DEM
Tópicos Especiais	TEM	-	-	4	Específico	DEM
Tópicos Especiais	TEM	-	-	4	Específico	DEM

**11<sup>a</sup> Fase 40 horas-aula/semana**

Disciplina	Sigla	Carga Horária Semanal			Núcleo	Deptº
		Teoria	Prática	Total		
Estágio Curricular Supervisionado	ETG		40	40	Específico	DEM

### 5.12.2. Estrutura curricular proposta.

A distribuição das disciplinas é apresentada na grade curricular descrita na tabela 5.3 e na figura 5.1, que identificam as disciplinas de cada fase e o número de créditos, bem como uma indicação gráfica e escrita dos pré-requisitos de cada disciplina.

Tabela 5.3 – Quadro de disciplinas por fase do curso (Créditos: T = teoria, P = práticas, Tt = total; Ocup. Doc. = Ocupação docente; Núcleos: B = básico, P = profissionalizante, E = específico; MAT = Matemática, DCBS = Ciências Básicas e Sociais, DEM = Engenharia Mecânica, DFIS = Física, DCC = Ciência da Computação, DEE = Engenharia Elétrica)

1<sup>a</sup> Fase: 24 créditos

Disciplina	Sigla	Créditos			Turmas	Ocup. Doc.	Pré-requisitos	Núcleo	Deptº
		T	P	Tt					
Cálculo Diferencial e Integral I	CDI-I	6		6	1	6		B	MAT
Álgebra I	ALG-I	4		4	1	4		B	MAT
Química Geral	QUI	4		4	1	4		B	DCBS
Educação Física Curricular I	EFC-I		2	2	2 (lab)	4		B	DCBS
Programação para a Engenharia I	PRE-I		3	3	2 (lab)	6		B	DCC
Introdução à Engenharia Mecânica	IEM	1		1	1	1		P	DEM
Desenho Técnico	DTE	2	2	4	2 (lab)	6		P	DEM
Totais		17	7	24		31			

2<sup>a</sup> Fase: 25 créditos

Disciplina	Sigla	Créditos			Turmas	Ocup. Doc.	Pré-requisitos ou co-requisitos <sup>(A)</sup>	Núcleo	Deptº
		T	P	Tt					
Cálculo Diferencial e Integral integral e diferencial II	CDI-II	4		4	1	4	CDI-I	B	MAT
Álgebra II	ALG-II	4		4	1	4	ALG-I	B	MAT
Educação Física Curricular II	EFC-II		2	2	2 (lab)	4	EFC-I	B	DCBS
Metodologia da Pesquisa	MEP	2		2	1	2		B	DCBS
Programação para a Engenharia II	PRE-II	2	1	3	2 (lab)	4	CDI-I, PRE-I	B	DCC
Física Geral I	FGE-I	6		6	1	6	CDI-I	B	DFIS
Física Experimental I	FEX-I		2	2	2 (lab)	4	c/ FIS-I <sup>(A)</sup>	B	DFIS
Introdução aos Processos de Fabricação	IPF	2		2	1	2		P	DEM
Totais		20	5	25		30			

3<sup>a</sup> Fase: 23 créditos

Disciplina	Sigla	Créditos			Turmas	Ocup. Doc.	Pré-requisitos ou co-requisitos <sup>(A)</sup>	Núcleo	Deptº
		T	P	Tt					
Equações Diferenciais	EDF	4		4	1	4	CDI-I	B	MAT
Cálculo Numérico	CAN	3		3	1	3	ALG-II, PRE-II	B	MAT
Física Geral II	FGE-II	4		4	1	4	FGE-I	B	DFIS
Física Experimental II	FEX-II		2	2	2 (lab)	4	c/ FGE-II <sup>(A)</sup>	B	DFIS
Estática	ETT	4		4	1	4	FGE-I	B	DEM
Desenho Mecânico	DME		3	3	2 (lab)	6	DTE	E	DEM
Fundamentos da Ciência de Materiais	FCM	2	1	3	2 (lab)	4	QUI	B	DEM
Totais		17	6	23		29			

4<sup>a</sup> Fase: 26 créditos

Disciplina	Sigla	Créditos			Turmas	Ocup. Doc.	Pré-requisitos	Núcleo	Deptº
		T	P	Tt					
Matemática Aplicada	MAP	4		4	1	4	CDI-II	B	MAT
Probabilidade e Estatística	PES	3		3	1	3	CDI-I	B	MAT
Física Geral C	FGE-III	4		4	1	4	FGE-I	B	DFIS
Mecânica de Sólidos I	MSO-I	5		5	1	5	ETT	P	DEM
Materiais de Construção Mecânica I	MCM-I	2	2	4	6 (lab)	14	FCM	E	DEM
Termodinâmica	TER	6		6	1	6	FGE-II	P	DEM
Totais		24	2	26		36			

5<sup>a</sup> Fase: 27 créditos

Disciplina	Sigla	Créditos			Turmas	Ocup. Doc.	Pré-requisitos ou co-requisitos <sup>(A)</sup>	Núcleo	Deptº
		T	P	Tt					
Eletrônica	ELT	2	2	4	4 (lab)	10	FGE-III	E	DEE

Mecânica de Sólidos II	MSO-II	5	1	6	1	6	MSO-I	P	DEM
Materiais de Construção Mecânica II	MCM-II	2	2	4	6 (lab)	14	FCM	E	DEM
Soldagem	SOL	2	1	3	6 (lab)	8	IPF, FCM	E	DEM
Metrologia e Controle Dimensional	MCD	3	1	4	6 (lab)	9	PES	E	DEM
Mecânica de Fluidos I	MFL-I	4		4	1	4	EDF	P	DEM
Laboratório de Sistemas Termofluidos I	LST-I		2	2	6 (lab)	12	c/ MFL-I <sup>(A)</sup>	P	DEM
Totais			18	9	27		63		

6<sup>a</sup> Fase: 24 créditos

Disciplina	Sigla	Créditos			Turmas	Ocup. Doc.	Pré-requisitos ou co-requisitos <sup>(A)</sup>	Núcleo	Deptº
		T	P	Tt					
Mecanismos e Dinâmica de Máquinas Fundição	MDM	6		6	1	6	ETT	E	DEM
Fundição	FUN	2	1	3	6 (lab)	8	MCM-I, MCM-II	E	DEM
Teoria da Usinagem dos Materiais	USI	4	1	5	6 (lab)	10	IPF	E	DEM
Mecânica de Fluidos II	MFL-II	4		4	1	4	MFL-I	E	DEM
Transferência de Calor e Massa I	TCM-I	4		4	1	4	EDF, TER	P	DEM
Laboratório de Sistemas Termofluidos II	LST-II		2	2	6 (lab)	12	c/ MFL-II TCM-I <sup>(A)</sup>	E	DEM
Totais			20	4	24		44		

7<sup>a</sup> Fase: 23 créditos

Disciplina	Sigla	Créditos			Turmas	Ocup. Doc.	Pré-requisitos	Núcleo	Deptº
		T	P	Tt					
Gestão e Organização	GOR	2		2	1	2		P	DCBS
Elementos de Máquinas I	ELM-I	4		4	1	4	MDM, MSO-II	E	DEM
Conformação Mecânica	CMC	2	1	3	6 (lab)	8	MCM-I, MSO-I	E	DEM
Transferência de Calor e Massa II	TCM-II	4		4	1	4	TCM-I	E	DEM
Máquinas Hidráulicas	MHI	2	1	3	6 (lab)	8	MFL-II	E	DEM
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	SHP	2	1	3	6 (lab)	8	MFL-II	E	DEM
Sistemas de Medição	MED	2	2	4	6 (lab)	14	ELT, MCD	E	DEM
Totais			18	5	23		48		

8<sup>a</sup> Fase: 30 créditos

Disciplina	Sigla	Créditos			Turmas	Ocup. Doc.	Pré-requisitos	Núcleo	Deptº
		T	P	Tt					
Vibrações	VIB	3	1	4	6 (lab)	9	MDM, MSO-II	E	DEM
Elementos de Máquinas II	ELM-II	4		4	1	4	ELM-I	E	DEM
Refrigeração	REF	3		3	1	3	TCM-I	E	DEM
Máquinas Térmicas	MQT	2	1	3	4 (lab)	6	TER	E	DEM
Planejamento e Processo de Manufatura	PPM	3		3	1	3	MCD	E	DEM
Optativas I <sup>(B)</sup>	Várias	-	-	13	-	13	Específicos	E	DEM
Totais		-	-	30		38			

9<sup>a</sup> Fase: 30 créditos

Disciplina	Sigla	Créditos			Turmas	Ocup. Doc.	Pré-requisitos	Núcleo	Deptº
		T	P	Tt					
Ética Profissional e Direito	EPD	2		2	1	2		B	DCBS
Sistemas de Controle	CON	2	2	4	6 (lab)	14		E	DEM
Trabalho de Conclusão do Curso	TCC	2	8	10	2	1 <sup>(C)</sup>	MEP, específicos	E	DEM
Optativas II <sup>(B)</sup>	Várias	-	-	14	-	14	Específicos	E	DEM
Totais		-	-	30		31			

10<sup>a</sup> Fase: 33 créditos

Disciplina	Sigla	Créditos			Turmas	Ocup. Doc.	Pré-requisitos	Núcleo	Deptº
		T	P	Tt					
Estágio Curricular Supervisionado	ECS		25	25	1	1 <sup>(C)</sup>	TCC	E	DEM
Optativas III <sup>(B)</sup>	Várias	-	-	8		8	Específicos		
Totais		-	-	33		9			

(A) Os estudantes só poderão ter matrícula em determinadas disciplinas se estiverem cursando ou tiverem cursado com aprovação seus co-requisitos. Por exemplo, para cursar Física Experimental I (FEX-I) é necessário ter cursado com aprovação ou estar solicitando matrícula em Física Geral I (FGE-I);

(B) A cada semestre será oferecida apenas uma turma para cada Tópico Especial. O número de optativas foi limitado a duas disciplinas por fase do curso, perfazendo um número máximo de 20 disciplinas optativas de três créditos ou 60 créditos distribuídas nas três fases.

(C) Nas disciplinas Trabalho de Conclusão de Curso – TCC e Estágio Curricular Supervisionado – ECS, além do envolvimento de um conjunto de professores que fazem a orientação dos estudantes, um professor é responsável pelo trabalho de operacionalização do trabalho que envolve: a identificação dos projetos e orientadores, a escolha das bancas, o recebimento dos relatórios e a disponibilização de espaço físico e recursos para a defesa dos trabalhos. Este professor é também responsável pelo preenchimento do diário de classe.

Tabela 5.4 – Composição da carga horária do curso

Discriminação da atividade	Carga horária total	Número de créditos	Fase(s)
Disciplinas obrigatórias (inclui TCC)	3690 horas	205	1 <sup>a</sup> - 9 <sup>a</sup>
Disciplinas optativas	630 horas	35	8 <sup>a</sup> - 10 <sup>a</sup>
Atividades Complementares	360 horas	20	1 <sup>a</sup> - 10 <sup>a</sup>
Estágio Curricular Supervisionado	450 horas	25	10 <sup>a</sup>
Total	5130 horas	285	

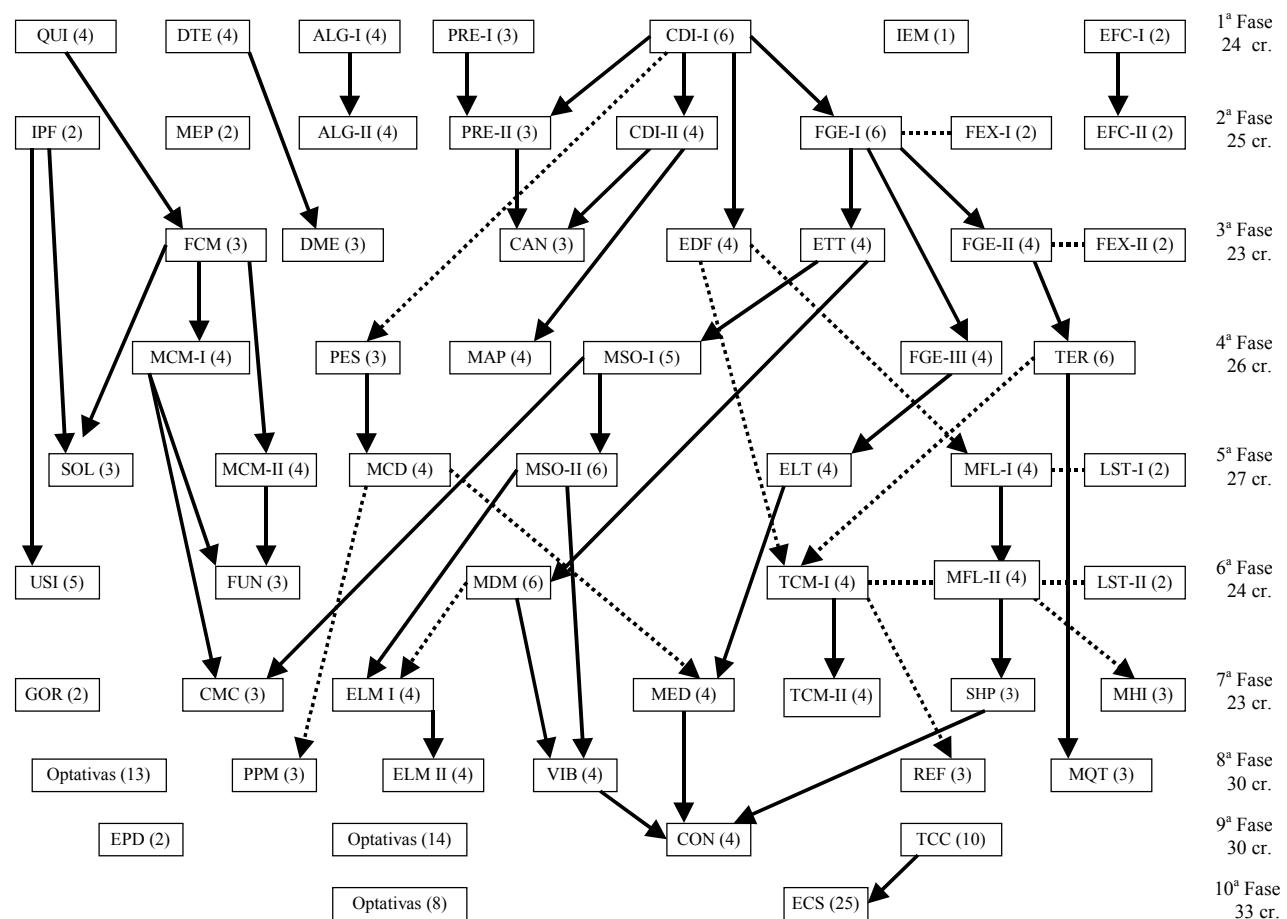


Figura 5.1 – Quadro de disciplinas por fase do curso

A tabela 5.5 complementa a tabela 5.3, indicado, para cada departamento a carga horária e a ocupação docente correspondente, não levando em conta eventuais turmas de repetentes.

Tabela 5.5 – Composição da carga horária do curso

Departamento	Total de créditos	Ocupação docente total
Matemática	32	32
Ciências Básicas e Sociais	14	18
Ciência da Computação	6	10
Física	18	22
Engenharia Elétrica	4	10
Engenharia Mecânica	191	292
Total	265	384

### 5.12.3. Quadro de equivalência das disciplinas.

Os alunos que permanecerem no currículo antigo cumprirão o programa cursando disciplinas do novo currículo sempre que houver equivalência (tabela 5.6). Quando não houver equivalência, as disciplinas do currículo antigo continuarão sendo oferecidas. As eventuais diferenças de carga horária serão compensadas com a ampliação ou redução do número de créditos em disciplinas optativas a serem cursadas pelo aluno, de forma a cumprir a exigência de 630 horas-aula (de 50 minutos) em disciplinas “eletivas” (nomenclatura original do currículo antigo).

A tabela 5.6 apresenta o quadro de equivalência das disciplinas dos dois currículos a ser utilizado por estes estudantes. No quadro, a primeira coluna indica uma disciplina ou grupo de disciplinas do currículo antigo que serão consideradas concluídas pelo aluno do currículo antigo e a segunda coluna indica a disciplina ou conjunto de disciplinas do novo currículo que deverão ser cursadas por tal aluno.

Tabela 5.6 – Quadro de equivalência para alunos que permanecerem no currículo antigo (H-A = horas-aula de cinqüenta minutos)

Disciplina(s) do currículo antigo a ser reconhecida(s)	H-A	Disciplina(s) do currículo novo a serem cursadas	H-A
Educação Física Curricular I	30	Educação Física Curricular I	36
Educação Física Curricular II	30	Educação Física Curricular II	36
Química Geral	90	Química Geral	72
Química Experimental	45		
Relações Humanas do Trabalho	45	Gestão e Organização	36
Direito Aplicado à Engenharia	45	Ética Profissional e Direito	36
Cálculo Diferencial e Integral I	90	Cálculo Diferencial e Integral I	108
Cálculo Diferencial e Integral II	60	Cálculo Diferencial e Integral II	72
Álgebra I	60	Álgebra I	72
Álgebra II	60	Álgebra II	72
Equações Diferenciais	60	Equações Diferenciais	72
Cálculo Vetorial	60	Matemática Aplicada	72
Cálculo Numérico	60	Cálculo Numérico	54
Probabilidade e Estatística	60	Probabilidade e Estatística	54
Física Geral I	90	Física Geral I	108
Física Geral II	60	Física Geral II	72
Física Geral III	90	Física Geral C	72
Física Experimental I	45	Física Experimental I Física Experimental II	36 36
Processamento de Dados	60	Programação para a Engenharia II	72
Geometria Descritiva	60	Desenho Técnico	72
Desenho I	60		

Disciplina(s) do currículo antigo a ser reconhecida(s)	H-A	Disciplina(s) do currículo novo a serem cursadas	H-A
Desenho II	60	Desenho Mecânico	54
Mecânica Geral	90	Estática	72
Mecanismos	60	Mecanismos e Dinâmica de Máquinas	108
Dinâmica de Máquinas	60		
Mecânica de Sólidos I	75	Mecânica de Sólidos I	90
Mecânica de Sólidos II	75	Mecânica de Sólidos II	108
Elementos de Máquinas I	60	Elementos de Máquinas I	72
Elementos de Máquinas II	60	Elementos de Máquinas II	72
Vibrações	60	Vibrações	72
Fabricação e Tecnologia Mecânica I	30	Soldagem	54
Fabricação e Tecnologia Mecânica II	30	Teoria da Usinagem dos Materiais	90
Teoria da Usinagem	60		
Ciência e Tecnologia dos Materiais I	90	Fundamentos de Ciência dos Materiais	54
		Materiais de Construção Mecânica II	72
Ciência e Tecnologia dos Materiais II	90	Materiais de Construção Mecânica I	72
Metrologia Dimensional Básica	75	Metrologia e Controle Dimensional	72
Processos de Fabricação	75	Fundição	54
		Conformação Mecânica	54
Termodinâmica	90	Termodinâmica	108
Mecânica de Fluidos I	60	Mecânica de Fluidos I	72
Mecânica de Fluidos II	75	Mecânica de Fluidos II	72
		Laboratório de Sistemas Termofluidos	36
Transferência de Calor e Massa	90	Transferência de Calor e Massa I	72
		Transferência de Calor e Massa II	72
Refrigeração	60	Refrigeração	54
Máquinas Hidráulicas	60	Máquinas Hidráulicas	54
Motores de Combustão Interna	75	Máquinas Térmicas	54
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	75	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	54

As disciplinas optativas do novo currículo poderão ser consideradas equivalentes a disciplinas do currículo antigo, uma vez que as mesmas sejam aprovadas pelo Colegiado de Curso, e serem usadas para validar disciplinas do currículo antigo. Além disso, para o caso de situações particulares, o Colegiado de Curso irá fixar regras para a validação de disciplinas específicas em um processo semelhante ao de transferência de alunos de outras instituições de ensino superior.

As disciplinas do currículo para as quais não há equivalência no novo currículo continuarão sendo oferecidas durante um período de tempo, que é limitado pelo tempo máximo para conclusão do curso e pelo regimento da UDESC. Tais disciplinas estão indicadas na tabela 5.7.

Tabela 5.7 – Disciplinas do currículo antigo sem equivalência no novo currículo.

Fase	Disciplina do currículo antigo sem equivalência
1 <sup>a</sup>	POR - Português
2 <sup>a</sup>	Não há
3 <sup>a</sup>	Não há
4 <sup>a</sup>	OTI - Óptica
5 <sup>a</sup>	FEX- II -Física Experimental II
6 <sup>a</sup>	ELG - Eletrotécnica Geral
7 <sup>a</sup>	TEL - Teoria da Elasticidade e Plasticidade MOP-I - Máquinas Operatrizes I VCA - Ventilação e Condicionamento de Ar
8 <sup>a</sup>	FCE - Fundamentos de Economia QTG - Química Tecnológica MOP-II - Máquinas Operatrizes II GDV - Geração e Distribuição de Vapor

Fase	Disciplina do currículo antigo sem equivalência
9 <sup>a</sup>	NOS - Noções de Sociologia AEM - Administração de Empresas CIA - Ciências do Ambiente COM - Construção de Máquinas MTR - Máquinas de Transporte
10 <sup>a</sup>	ETR - Estudo do Trabalho

#### 5.12.4. Plano de extinção gradativa do currículo anterior e plano de implantação da nova grade curricular.

A tabela 5.8 descreve o quadro de extinção da grade curricular vigente, de tal modo que tal currículo vigente se extinguirá em 02/2012.

Tabela 5.8 – Quadro de extinção do currículo antigo.

2008-01	2008-02	2009-01	2009-02	2010-01	2010-02	2011-01	2011-02	2012-01	2012-02
2 <sup>a</sup> fase	3 <sup>a</sup> fase	4 <sup>a</sup> fase	5 <sup>a</sup> fase	6 <sup>a</sup> fase	7 <sup>a</sup> fase	8 <sup>a</sup> fase	9 <sup>a</sup> fase	10 <sup>a</sup> fase	11 <sup>a</sup> fase
3 <sup>a</sup> fase	4 <sup>a</sup> fase	5 <sup>a</sup> fase	6 <sup>a</sup> fase	7 <sup>a</sup> fase	8 <sup>a</sup> fase	9 <sup>a</sup> fase	10 <sup>a</sup> fase	11 <sup>a</sup> fase	
4 <sup>a</sup> fase	5 <sup>a</sup> fase	6 <sup>a</sup> fase	7 <sup>a</sup> fase	8 <sup>a</sup> fase	9 <sup>a</sup> fase	10 <sup>a</sup> fase	11 <sup>a</sup> fase		
5 <sup>a</sup> fase	6 <sup>a</sup> fase	7 <sup>a</sup> fase	8 <sup>a</sup> fase	9 <sup>a</sup> fase	10 <sup>a</sup> fase	11 <sup>a</sup> fase			
6 <sup>a</sup> fase	7 <sup>a</sup> fase	8 <sup>a</sup> fase	9 <sup>a</sup> fase	10 <sup>a</sup> fase	11 <sup>a</sup> fase				
7 <sup>a</sup> fase	8 <sup>a</sup> fase	9 <sup>a</sup> fase	10 <sup>a</sup> fase	11 <sup>a</sup> fase					
8 <sup>a</sup> fase	9 <sup>a</sup> fase	10 <sup>a</sup> fase	11 <sup>a</sup> fase						
9 <sup>a</sup> fase	10 <sup>a</sup> fase	11 <sup>a</sup> fase							
10 <sup>a</sup> fase	11 <sup>a</sup> fase								
11 <sup>a</sup> fase									

Por outro lado, a tabela 5.9 descreve o quadro de implantação da nova grade curricular, a ser iniciada em 01/2008.

Tabela 5.9 – Quadro de implantação do novo currículo.

2008-01	2008-02	2009-01	2009-02	2010-01	2010-02	2011-01	2011-02	2012-01	2012-02
1 <sup>a</sup> fase									
	2 <sup>a</sup> fase								
		3 <sup>a</sup> fase							
			4 <sup>a</sup> fase						
				5 <sup>a</sup> fase					
					6 <sup>a</sup> fase				
						7 <sup>a</sup> fase	7 <sup>a</sup> fase	7 <sup>a</sup> fase	7 <sup>a</sup> fase
							8 <sup>a</sup> fase	8 <sup>a</sup> fase	8 <sup>a</sup> fase
								9 <sup>a</sup> fase	9 <sup>a</sup> fase
									10 <sup>a</sup> fase

#### 5.12.5. Descrição das disciplinas obrigatórias

As tabelas a seguir apresentam as disciplinas obrigatórias do curso, com a indicação do departamento responsável, a abreviação e nome da disciplina, a fase, o número de créditos em aulas teóricas e de laboratório, a ementa e seus pré-requisitos, bem como a bibliografia básica (três obras).

Tabela 5.10 – Primeira fase

CDI-I	Cálculo Diferencial e Integral I Sem pré-requisitos Ementa: Números, variáveis e funções de uma variável, limite e continuidade da função, derivada e diferencial, teoremas sobre as funções deriváveis, análise de variação das funções, integral indefinida. PISKUNOV, N. <b>Cálculo Diferencial e Integral I.</b> Porto, Portugal: Edições Lopes da Silva, 1990. LEITHOLD, L. <b>O Cálculo com Geometria Analítica V. 1.</b> São Paulo: Harper & Row, 1982. MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. <b>Cálculo I.</b> Rio de Janeiro: Guanabara, 1995. SWOKOWSKI, E. W., <b>Cálculo com Geometria Analítica - Volume 1,</b> São Paulo: Makron, 1994.	DMAT	T - 108	L - 00
ALG-I	Álgebra I Sem pré-requisitos Ementa: Vetores no $R^3$ , produto escalar, produto vetorial, duplo produto vetorial e misto, retas e planos no $R^3$ , transformação de coordenadas no $R^2$ , coordenadas polares, cilíndricas e esféricas, curvas e superfícies. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Geometria Analítica.</b> 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987. BOULOS, P.; CAMARGO, I. <b>Introdução à Geometria Analítica no Espaço.</b> São Paulo: Makron Books, 1997. BOULOS, P.; CAMARGO, I. <b>Geometria Analítica: um tratamento vetorial.</b> São Paulo: Makron Books, 1987.	DMAT	T - 72	L - 00
QUI	Química Geral Sem pré-requisitos Ementa: Introdução à Química. Estequiometria. Teoria atômica. Classificação e propriedades periódicas dos elementos. Ligações químicas. Funções inorgânicas. Sinopse das funções orgânicas. Polímeros naturais e sintéticos. RUSSEL, J. B. <b>Química Geral.</b> 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994, 2 v. ATKINS, P. e.; Jones, L. <b>Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente.</b> Porto Alegre: Bookman, 2001. BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. <b>Química Geral.</b> Rio de Janeiro: LTC, 1986. 2 v.	DCBS	T - 72	L - 00
EFC-I	Educação Física Curricular I Sem pré-requisitos Ementa: A consciência do corpo. Fundamentos da aptidão física relacionada à saúde. O conhecimento do corpo articulado à totalidade do processo social. Capacidade de movimentos e sentimentos nas ações humanas. Valores ético-políticos do corpo. Estilo de vida e conceito de saúde. Nutrição. Peso e exercício físico. Estresse e fadiga. Atividades práticas. BARBANTI, V.J. <b>Treinamento Físico: Bases Científicas.</b> São Paulo: CLR Baleeiro, 1986. BENTO, J. <b>Desporto, Saúde e Bem-estar.</b> Portugal: Universidade do Porto, 1990. KREBS, R.J. et al. <b>Desenvolvimento Humano: Uma Área Emergente da Ciência do Movimento Humano.</b> Santa Cruz do Sul: Editora UFSM, 1996.	DCBS	T - 00	L - 36
PRE-I	Programação para a Engenharia I Sem pré-requisitos Ementa: Ferramentas computacionais. Aplicações. FORBELLONE, A.L.; EBERSPACHER, H. <b>Lógica de Programação: a Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados.</b> 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2005. MANZANO, J. G.; Oliveira J. F. <b>De Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores.</b> 18. ed. São Paulo: Érica, 2002. GUIMARÃES, A. M.; LAGES, N.A.C. <b>Algoritmos e Estruturas de Dados.</b> Rio de Janeiro: LTC, 1994.	DCC	T - 00	L - 54
IEM	Introdução à Engenharia Mecânica Sem pré-requisitos Ementa: Conceituação da Engenharia mecânica, o sistema profissional, o mercado de trabalho e as áreas de atuação. Introdução às metodologias para solução de problemas. WICKERT, J., <b>Introdução à Engenharia Mecânica,</b> São Paulo: Thomson, 2006. HOLTAPPLE, M.T.; REECE, W.D. <b>Introdução à Engenharia.</b> 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. RIZZA, R. <b>Introduction to Mechanical Engineering,</b> Nova Jersey: Prentice Hall, 2001.	DEM	T - 18	L - 00

DTE	Desenho Técnico Sem pré-requisitos	DEM	T - 36	L - 36
Ementa: Noções de Geometria Descritiva; Perpendicularismo de retas e planos; Métodos Descritivos; Desenho Projetivo; Escalas; Representação de objetos no 1º e 3º diedros.				
FRENCH, T.E.; VIERCK, C.J. <b>Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica</b> . São Paulo: Editora Globo, 1999.				
SPECK, H.J.; PEIXOTO, V.V. <b>Manual Básico de Desenho Técnico</b> . Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.				
MICELI, M.T.; FERREIRA, P. <b>Desenho Técnico Básico</b> . Rio de Janeiro: Editora ao Livro Técnico, 2001.				

Tabela 5.11 – Segunda fase

CDI-II	Cálculo Diferencial e Integral II Pré-requisito: CDI-I	DMAT	T - 72	L - 00
Ementa: Integral definida, funções de várias variáveis, integrais múltiplas, séries numéricas e das séries de funções. Séries de Taylor e McLaurin.				
MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. <b>Cálculo I</b> . Rio de Janeiro: Guanabara, 1995.				
FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo A</b> . São Paulo: Makron Books, 1994.				
EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. <b>Cálculo com Geometria Analítica I</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1997.				
ALG-II	Álgebra II Pré-requisito: ALG-II	DMAT	T - 72	L - 00
Ementa: Matrizes. Sistemas de equações lineares, espaço vetorial, transformações lineares, operadores lineares, autovalores e autovetores, produto interno.				
ANTON, H., RORRES, C. <b>Álgebra Linear com Aplicações</b> . 8. ed. São Paulo: Bookman, 2001.				
LEON, S. J. <b>Álgebra Linear com Aplicações</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.				
POOLE, D. <b>Álgebra Linear</b> . São Paulo: Pioneira Thomson, 2004.				
EFC-II	Educação Física Curricular II Pré-requisito: EFC-I	DCBS	T - 00	L - 36
Ementa: Autodidaxia em atividades físicas. Princípios básicos do condicionamento. Metodologia, planejamento, prescrição, controle e avaliação da atividade física. Atividades práticas.				
BARBANTI, V.J. <b>Treinamento Físico: Bases Científicas</b> . São Paulo: CLR Baleeiro, 1986.				
GUEDES, D.P. <b>Composição Corporal: Princípios, Técnicas e Aplicações</b> . 2. ed. Londrina: APEF, 1994.				
KREBS, R.J. et al. <b>Desenvolvimento Humano: Uma Área Emergente da Ciência do Movimento Humano</b> . Santa Cruz do Sul: Editora UFSM, 1996.				
MEP	Metodologia da Pesquisa Sem pré-requisitos	DCBS	T - 36	L - 00
Ementa: Ciência e tecnologia. Pesquisa tecnológica. Métodos de pesquisa. Planejamento da pesquisa. Relatório de pesquisa. Normalização do trabalho científico. Comunicação do trabalho científico.				
RODRIGUES, A.J. <b>Metodologia Científica: Completo e Essencial Para a Vida Universitária</b> . São Paulo: AVERCAMP, 2006.				
FACHIN, O. Fundamentos da Metodologia. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.				
JUNG, C.F. <b>Metodologia para Pesquisa e Desenvolvimento Aplicada a Novas Tecnologias, Produtos e Processos</b> . Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.				
PRE-II	Programação para a Engenharia II Pré-requisitos: CDI-I, PRE-I	DCC	T - 36	L - 18
Ementa: Conceitos básicos de lógica. Sistemas de numeração. Linguagens de programação. Programação básica.				
FORBELLONE, A.L.; EBERSPACHER, H. <b>Lógica de Programação: a Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados</b> . 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2005.				
MANZANO, J.G.N.G.; Oliveira J.F. <b>De Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores</b> . 18. ed. São Paulo: Érica, 2002.				
GUIMARÃES, A.M.; LAGES, N.A.C. <b>Algoritmos e Estruturas de Dados</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1994.				

FGE-I	Física Geral I	DFIS	T - 108	L - 00
Pré-requisito: CDI-I				
Ementa: Grandezas físicas. Representação vetorial. Sistemas de unidades. Cinemática e dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Conservação de energia. Sistemas de partículas. Colisões. Cinemática e dinâmica de rotações. Equilíbrio de corpos rígidos. Gravitação.				
NUSSENZVEIG, H.M. <b>Curso de Física Básica I: Mecânica</b> . 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. SEARS, F.W., et al. <b>Física 1 - Mecânica</b> . São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2002. RESNICK, R., HALLIDAY, D. e WALKER, T. <b>Fundamentos de Física 1 - Mecânica</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2006.				

FEX-I	Física Experimental I	DFIS	T - 00	L - 36
Requisito: Estar cursando FGE-I				
Ementa: Algarismos significativos. Teoria de erros e incertezas. Gráficos. Experiências relativas à disciplina Física Geral I.				
PIACENTINI, J., et. al. <b>Introdução ao Laboratório de Física</b> . 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.				
ALBUQUERQUE, W.V., et. al. <b>Manual de Laboratório de Física</b> . São Paulo: McGraw-Hill, 1980. RESNICK, R., HALLIDAY, D. e WALKER, T. <b>Fundamentos de Física 1 - Mecânica</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2006.				

IPF	Introdução aos Processos de Fabricação	DEM	T - 36	L - 00
Sem pré-requisitos				
Ementa: Classificação dos processos de fabricação. Características dos processos de fabricação: fundição, injeção de peças plásticas, conformação, sinterização, união, usinagem e tratamento de superfícies. Impacto ambiental dos processos de fabricação.				
SWIFT, K.G. BOOKER J.D. <b>Process Selection - From Design to Manufacture</b> . 2. ed. Butterworth-Heinemann, 2003.				
KALPAKJIAN S. <b>Manufacturing Engineering and Technology</b> , Reading – Massachusetts: Addison Wesley, 2000.				
CHIAVERINI V. <b>Tecnologia Mecânica: Processos de Fabricação e Tratamento</b> . 2 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 2 v.				

Tabela 5.12 – Terceira fase

EDF	Equações Diferenciais	DMAT	T - 72	L - 00
Pré-requisito: CDI-I				
Ementa: Equações diferenciais ordinárias (EDO). EDO de 1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> e ordem superior. Métodos para solução de equações diferenciais. Equação da onda e do calor. Sistemas de EDO. Transformada de Laplace.				
KREYSIG, E. <b>Matemática Superior</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1975, 3 v.				
BOYCE, W.; DIPRIMA R. C. <b>Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems</b> . 5. Nova Iorque: Wiley, 1992.				
MACHADO, K. D. <b>Equações Diferenciais Aplicadas à Física</b> , Ponta Grossa, Paraná: Editora UEPG, 1999.				

CAN	Cálculo Numérico	DMAT	T - 54	L - 00
Pré-requisitos: ALG-II, PRE-II				
Ementa: Zero de funções. Sistemas de equações lineares. Interpolação. Integração numérica. Equações diferenciais. Laboratório com programas de matemática simbólica.				
RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V.L.R. <b>Aspectos Teóricos e Computacionais</b> . 2. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 1996.				
CLAUDIO D. M; MARINS, J.M. <b>Cálculo Numérico Computacional</b> . São Paulo: Atlas, 1994.				
BARROSO, L.C., et. al. <b>Cálculo Numérico com Aplicação</b> . 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.				

FGE-II	Física Geral II	DFIS	T - 72	L - 00
Pré-requisito: FGE-I				
Ementa: Oscilações mecânicas. Estática e dinâmica de fluidos. Ondas mecânicas e acústicas. Temperatura. Calor. Teoria cinética dos gases. Leis da termodinâmica. Máquinas térmicas. Refrigeradores. Entropia.				

NUSSENZVEIG H. M. <b>Curso de Física Básica II: Fluidos, Oscilações.</b> 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. <b>Física 2: Gravitação, Ondas, Termodinâmica.</b> 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. <b>Física II: Termodinâmica e Ondas.</b> 10. ed. São Paulo: Pearson Education, 2003.

FEX-II	Física Experimental II	DFIS	T - 00	L - 36	
	Requisito: Estar cursando FGE-II				
Ementa: Erros em instrumentos analógicos e em instrumentos digitais. Experiências relativas à disciplina Física Geral II.					
PIACENTINI, J., et. al. <b>Introdução ao Laboratório de Física.</b> 2. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2001.					
ALBUQUERQUE, W.V., et. al. <b>Manual de Laboratório de Física.</b> São Paulo: McGraw-Hill, 1980.					
YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. <b>Física II: Termodinâmica e Ondas.</b> 10. ed. São Paulo: Pearson Education, 2003.					
DME	Desenho Mecânico	DEM	T - 00	L - 54	
	Pré-requisito: DTE				
	Ementa: Desenho auxiliado por computador. Normas para o desenho. Sistemas de representação. Desenho de elementos de máquinas. Desenho de tubulações. Desenho de <i>Lay-Out</i> . Detalhes. Desenho de conjunto.				
	PEREIRA, A. <b>Desenho Técnico Básico.</b> Rio de Janeiro: F. Alves, 1990. <b>Normas para Desenho Técnico.</b> Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT. FRENCH, T.A. <b>Desenho Técnico.</b> Porto Alegre: Editora Globo, 1978.				
ETT	Estática	DEM	T - 72	L - 00	
	Pré-requisito: FGE-I				
	Ementa: Análise de corpos rígidos. Equilíbrio no plano e no espaço. Centróides e baricentros. Esforços internos em elementos estruturais. Momentos de inércia. Método dos trabalhos virtuais.				
	HIBBELER, R.C., <b>Estática: Mecânica para Engenharia,</b> 10. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004.				
	MERIAN, J.L., KRAIGE, L.G.; <b>Mecânica Estática,</b> 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.				
SHAMES, I. H.; Estática: <b>Mecânica para Engenharia,</b> 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, v. 1., 2002.					
FCM	Fundamentos da Ciência de Materiais	DEM	T - 36	L - 18	
	Pré-requisito: QUI				
	Ementa: Classificação: metais, polímeros, cerâmicos. Estrutura, ligações químicas, defeitos. Propriedades químicas, elétricas, físicas e magnéticas. Diagramas de equilíbrio de fases. Metalografia. Seleção de materiais no projeto mecânico.				
	VAN VLACK, L.H., <b>Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais,</b> Rio de Janeiro: Campus, 1994.				
	CALLISTER Jr. WILLIAM D., <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução,</b> Rio de Janeiro: LTC, 2002.				
	SHACKELFORD, J. F., <b>Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros.</b> 4. ed. Ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 1998.				

Tabela 5.13 – Quarta fase

MAP	Matemática Aplicada	DMAT	T - 72	L - 00
	Pré-requisito: CDI-II			
Ementa: Cálculo diferencial vetorial. Cálculo integral vetorial. Coordenadas curvilíneas. Números complexos. Série e transformada de Fourier.				
GONÇALVES, M.B., FLEMMING, D.M. <b>Cálculo C,</b> 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.				
ÁVILA, G. S. S., <b>Funções de uma Variável Complexa,</b> Rio de Janeiro: LTC, 1990.				
CHURCHILL, R. V., <b>Variáveis Complexas e suas Aplicações,</b> São Paulo: McGraw Hill, 1978.				
SPIEGEL, M.R. <b>Análise Vetorial,</b> Rio de Janeiro: LTC, 1979.				

PES	Probabilidade e Estatística Pré-requisito: CDI-I Ementa: Estatística descritiva. Probabilidade. Distribuições. Medidas de Dispersão. Amostragem e estimativa. Intervalos de confiança. Teste de hipóteses. Rgressão e correlação. Planejamento de experimentos. MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. <b>Estatística Básica</b> . São Paulo: Saraiva, 2003. MONTGOMERY D.; RUNGER G. <b>Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros</b> . São Paulo: LTC, 2003. MEYER, P.L. <b>Probabilidades</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1989.	DMAT	T - 54	L - 00
FGE-III	Física Geral C Pré-requisito: FGE-I Ementa: Força elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente elétrica e resistência. Força eletromotriz. Circuitos de corrente contínua. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indutância. Circuitos de corrente alternada. Equações de Maxwell. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER J. <b>Fundamentos de Física 3: Eletromagnetismo</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., SEARS E. <b>FÍSICA III: Eletromagnetismo</b> . 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004. SERWAY, R.A., JEWETT, J.W. <b>Princípios de Física 3: Eletromagnetismo</b> . São Paulo: Thomson Learning, 2004.	DFIS	T - 72	L - 00
MSO-I	Mecânica de Sólidos I Pré-requisito: ETT Ementa: Tensão, transformação de tensões, tensões principais, componentes cisalhantes extremas, deformação, transformação de deformações, estado plano de tensões e de deformações, critérios estáticos de falha. Modelos estruturais: barras, vigas longas, cisalhamento em vigas, eixos; tensões compostas; concentração de tensões; flexão oblíqua; carregamento combinado. HIBBELER, R.C. <b>Resistência dos Materiais</b> . 5 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004. GERE, J. M. <b>Mecânica dos Materiais</b> . São Paulo: Thomson Learning, 2003. POPOV, E.P. <b>Introdução à Mecânica dos Sólidos</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 1978.	DEM	T - 90	L - 00
MCM-I	Materiais de Construção Mecânica I Pré-requisito: FCM Ementa: Propriedades mecânicas de materiais de engenharia; metais, plásticos e cerâmicos. Ensaios mecânicos. Ensaios não destrutivos. CALLISTER, W.D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2002. CHIAVERINI, V. <b>Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas</b> . Ed. ABM, 2003. BRESCIANI FILHO, E. <b>Seleção de Metais Não Ferrosos</b> . 2. ed. Campinas: Ed. UNICAMP, 1997.	DEM	T - 36	L - 36
TER	Termodinâmica Pré-requisito: FGE-II Ementa: Conceitos e definições. Propriedades termodinâmicas de uma substância pura. Trabalho e calor. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Entropia. Irreversibilidade e disponibilidade. Ciclos termodinâmicos. Misturas e soluções. VAN WYLEN, G.J.; SONNTAG, R.E.; BORGNAKKE, C. <b>Fundamentos da Termodinâmica</b> . 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N. <b>Princípios de Termodinâmica para Engenharia</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. POTTER, C.M.; SCOTT, E.P. <b>Termodinâmica</b> . São Paulo: Thomson Learning, 2006.	DEM	T - 108	L - 00

Tabela 5.14 – Quinta fase

ELT	Eletrônica Pré-requisito: FGE-III Ementa: Circuitos AC e DC. Circuitos retificadores. Introdução à automação industrial. IRWIN, J.D. <b>Análise de Circuitos em Engenharia</b> . 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2000. SEDRA, S. <b>Microelectronics Circuits</b> . 3. ed. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1991. SILVEIRA, P.R.; SANTOS, W.E. <b>Automação e Controle Discreto</b> . 4. ed. São Paulo: Érica, 2002.	DEE	T - 36	L - 36
-----	---	-----	--------	--------

MSO-II	Mecânica de Sólidos II	DEM	T - 90	L - 18
	Pré-requisito: MSO-I			
	Ementa: Deflexões em vigas, problemas não determinados estaticamente, flambagem, métodos de energia, cargas de impacto, método matricial, fadiga.			
	ALVES FILHO, A. <b>Elementos Finitos - A Base da Tecnologia CAE.</b> 4. ed. São Paulo: Ed. Érica, 2000. HIBBELER, R.C. <b>Resistência dos Materiais.</b> 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004. SHIGLEY, J.E.; MISCHKE, C.R.; BUDYNAS, R.G. <b>Projeto de Engenharia Mecânica.</b> 7. ed. São Paulo: Bookman, 2005.			
MCM-II	Materiais de Construção Mecânica II	DEM	T - 36	L - 36
	Pré-requisito: FCM			
	Ementa: Normalização e nomenclatura de materiais metálicos. Tratamentos térmicos e superficiais; ferrosos e não ferrosos. Tratamentos termomecânicos e termoquímicos. Impacto ambiental.			
	CALLISTER, W.D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais.</b> 5. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002. CHIAVERINI, V. <b>Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas.</b> Ed. ABM, 2003. BRESCIANI FILHO, E. <b>Seleção de Metais Não Ferrosos.</b> 2. ed. Campinas: Editora UNICAMP, 1997.			
SOL	Soldagem	DEM	T - 36	L - 18
	Pré-requisito: IPF, FCM			
	Ementa: Processos e equipamentos de soldagem. Teoria de soldagem. Metalurgia de soldagem. Projetos de juntas soldadas. Normas ABNT e AWS. Acervo técnico.			
	QUITES, A.M. <b>Introdução à Soldagem a Arco Voltaico.</b> Florianópolis: Soldasoft, 2002. MARQUES, P.V.; MODENESI, P.J.; BRACARENSE, A.Q. <b>Soldagem: Fundamentos e Tecnologia.</b> Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELO, F.D.H. <b>Soldagem – Processos e Metalurgia.</b> São Paulo: Edgard Blucher, 1992.			
MCD	Metrologia e Controle Dimensional	DEM	T - 54	L - 18
	Pré-requisito: PES			
	Ementa: Conceitos básicos de metrologia. Macro e micro-geometria. Instrumentos convencionais de medição. Tecnologia de medição de coordenadas. Rugosidade superficial. Tolerância e ajuste sob o aspecto geométrico.			
	FARACO, F.T.; CURTIS, M.A. <b>Handbook of Dimensional Measurement.</b> 3. ed. Nova Iorque: Industrial Press, 1994. LINK, W. <b>Metrologia Mecânica - Expressão da Incerteza de Medição.</b> São Paulo: INMETRO/IPT/SBM/Mitutoyo/Programa RH Metrologia, 1997. GONÇALVES Jr., A.A.; SOUZA, A.R. <b>Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial.</b> São Paulo: Manole, 2006.			
MFL-I	Mecânica de Fluidos I	DEM	T - 72	L - 00
	Pré-requisito: EDF			
	Ementa: Estática dos fluidos. Leis básicas para sistemas e volumes de controle. Equações de conservação. Escoamento irrotacional. Análise dimensional.			
	POTTER, M.C.; WIGGERT, D.C. <b>Mecânica dos Fluidos.</b> São Paulo: Thomson Learning, 2003. FOX, R.W.; MCDONALD, A.T. <b>Introdução à Mecânica dos Fluidos.</b> 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. MUNSON, B.R.; YOUNG, D.F.; OKIISHI, T. H. <b>Fundamentos da Mecânica dos Fluidos.</b> 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.			
LST-I	Laboratório de Sistemas Termofluidos I	DEM	T - 00	L - 36
	Requisito: Estar cursando MFL-I			
	Ementa: Experiências relativas ao escoamento de fluidos e à termodinâmica.			
	BENEDICT, R.P. <b>Fundamentals of Temperature, Pressure and Flow Measurement,</b> Nova Iorque: Wiley, 1984. <b>Wika Handbook: Pressure and Temperature Measurement.</b> Lawrenceville, Wika Instrument Corporation, 1998. LIPTÁK, B.G. <b>Instrument Engineers' Handbook.</b> 4.ed. CRC Marcell Dekker, 2003. 2 v.			

Tabela 5.15 – Sexta fase

MDM	Mecanismos e Dinâmica de Máquinas	DEM	T - 108	L - 00
	Pré-requisito: ETT			
	Ementa: Cinemática de corpos rígidos, cinética de corpos rígidos, síntese de mecanismos articulados, cames, teoria de engrenamento, balanceamento.			
	HIBBELE, R.C., <b>Dinâmica para Engenharia</b> . 10 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004. SANTOS, I. F. <b>Dinâmica de Sistemas Mecânicos</b> . São Paulo: Makron Books, 2000. MABIE, H. H. <b>Mecanismos y Dinamica de Maquinaria</b> . 2. ed. Editorial Limusa S.A. De C.V, 2002.			
FUN	Fundição	DEM	T - 36	L - 18
	Pré-requisitos: MCM-I e MCM-II			
	Ementa: Fundamentos da solidificação dos metais e suas ligas. Projetos de fundição. Processos de fundição. Tecnologia da fundição. Projetos em Fundição. Rejeitos e controle ambiental.			
	CAMPOS FILHO, M.P.; DAVIES, G.J. <b>Solidificação e Fundição de Metais e suas Ligas</b> . São Paulo: USP - Ed. Livros Técnicos e Científicos, 1978. KONDIC, V. <b>Princípios Metalúrgicos de Fundição</b> . São Paulo: Polígono, 1973. AMERICAN SOCIETY FOR METALS. <b>ASM Handbook - Castings</b> . Volume 15. 9. ed. Ohio: Ed. ASM, 1992.			
USI	Teoria da Usinagem dos Materiais	DEM	T - 72	L - 18
	Pré-requisito: IPF			
	Ementa: Princípios de remoção de material na usinagem com ferramenta de geometria definida - Geometria da parte ativa da ferramenta de corte. Teoria de corte dos metais. Geração de calor. Usinabilidade. Força e Potência consumida. Materiais de ferramentas. Fluidos de corte. Tecnologia de usinagem com ferramenta de geometria não definida - Retificação, Brunitamento, Lapidação. Tecnologia dos processos de remoção – Eletro-erosão, Remoção eletroquímica, Laser.			
	STEMMER, C.E. <b>Ferramentas de Corte</b> . 4. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 1995. DINIZ, A.E.; MARCONDES, F.C.; COPPINI, N.L. <b>Tecnologia da Usinagem dos Metais</b> . 3. ed. São Paulo: Artliber, 2001. DROZDA T.J. <b>Tool and Manufacturing Engineers Handbook – Machining</b> . 4. ed. SME, 1983.			
MFL-II	Mecânica de Fluidos II	DEM	T - 72	L - 00
	Pré-requisito: MFL-I			
	Ementa: Escoamento viscoso incompressível. Teoria da camada limite. Escoamento compressível. Escoamento isentrópico. Operação de bocais e difusores. Máquinas de fluxo.			
	MUNSON, B.R.; YOUNG, D.F.; OKIISHI, T.H. <b>Fundamentos da Mecânica dos Fluidos</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 2004. POTTER, M.C.; WIGGERT, D.C. <b>Mecânica dos Fluidos</b> . São Paulo: Thomson Learning, 2003. FOX, R. W.; McDONALD, A.T. <b>Introdução à Mecânica dos Fluidos</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.			
LST-II	Laboratório de Sistemas Termofluidos II	DEM	T - 00	L - 36
	Requisitos: Estar cursando MFL-II e TCM-I			
	Ementa: Experiências relativas às disciplinas de Mecânica de Fluidos II e Transferência de Calor e Massa I.			
	DELMEÉ, G.J. <b>Manual de Medição de Vazão</b> . 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. BARLOW, J.B.; ERA, W.H.; POPE, A. <b>Low Speed Wind Tunnel Testing</b> , Nova Iorque: Wiley, 1999. MILLER, R.W. <b>Flow Measurement Engineering Handbook</b> . 3. ed. McGraw-Hill, 1996.			
TCM-I	Transferência de Calor e Massa I	DEM	T - 72	L - 00
	Pré-requisitos: EDF, TER			
	Ementa: Mecanismos básicos de transferência de Calor. Condução de calor em regime permanente em uma dimensão. Fundamentos da convecção. Convecção forçada em escoamentos externos e internos. Convecção natural. Trocadores de Calor.			
	INCROPERA, F.P.; WITT, D.P. <b>De Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. BEJAN, A. <b>Transferência de Calor</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 1996. BRAGA FILHO, W. <b>Transmissão de Calor</b> . São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.			

Tabela 5.16 – Sétima fase

GOR	Gestão e Organização	DCBS	T - 36	L - 00	
	Sem pré-requisitos				
	Ementa: Evolução do pensamento administrativo, arquitetura das organizações, planejamento e estratégia, estrutura organizacional, comportamento organizacional, administração da mudança.				
	DAFT, R.L. <b>Administração</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1999. MOTTA, P.R. <b>Transformação Organizacional</b> . Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998. ROBBINS, S.P. <b>Administração</b> : mudanças e perspectivas. São Paulo: Saraiva, 2000.				
ELM-I	Elementos de Máquinas I	DEM	T - 72	L - 00	
	Pré-requisito: MDM, MSOII				
	Ementa: Fatores de segurança, mancais de rolamento e escorregamento, eixos e árvore, ligação cubo e eixo, chavetas, parafusos de potência, juntas parafusadas e rebitadas, uniões soldadas, molas.				
	SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. <b>Projeto de Engenharia Mecânica</b> , 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. NORTON, R. L. <b>Projeto de Máquinas: uma Abordagem Integrada</b> . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. <b>Fundamentals of Machine Component Design</b> , Nova Iorque: Wiley, 2005.				
CMC	Conformação Mecânica	DEM	T - 36	L - 18	
	Pré-requisitos: MCM-I, MSO-I				
	Ementa: Critério de escoamento plástico dos metais. Superfície de escoamento plástico. Equação constitutiva. Ensaio de tração bi-axial. Análise de escoamento plástico. Campo de linha de deslizamento e método de limite superior. Forjamento, extrusão, laminação e trefilação. Conformação de chapas: corte, dobramento, estampagem, repuxo e embutimento.				
	ALTAN, T. et al. <b>Conformação de metais: Fundamentos e aplicações</b> . São Carlos, SP: Editora EESC, 1999. BRESCIANI FILHO, E. et al. <b>Conformação Plástica dos Metais</b> . Campinas, SP: Editora Unicamp, 1997. DIETER, G.E. <b>Metalurgia Mecânica</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.				
TCM-II	Transferência de Calor e Massa II	DEM	T - 72	L - 00	
	Pré-requisito: TCM-I				
	Ementa: Condução de calor bidimensional em regime estacionário. Condução em regime transiente. Introdução a métodos numéricos aplicados à transferência de calor. Convecção com mudança de fase: ebulação e condensação. Radiação. Transferência de massa por difusão.				
	INCROPERA, F. P.; WITT, D. P. DE. <b>Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. BEJAN, A. <b>Transferência de Calor</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 1996. KAYS W, M.; CRAWFORD, M.E.; WEIGAN, B. <b>Convective Heat and Mass Transfer</b> . 4. ed. McGraw-Hill, 2004.				
MHI	Máquinas Hidráulicas	DEM	T - 36	L - 18	
	Pré-requisito: MFL-II				
	Ementa: Elementos Construtivos e equações fundamentais para bombas, ventiladores e turbinas hidráulicas. Projeto de instalações de bombeamento. Levantamento de curvas características.				
	MACINTYRE, A. J.; <b>Bombas e Instalações de Bombeamento</b> . Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980. MACINTYRE, A. J.; <b>Máquinas Motrizes Hidráulicas</b> . Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. MATAIX, C.; <b>Mecánica de Fluidos y Maquinas Hidráulicas</b> . México: Harla, 1970.				
SHP	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	DEM	T - 36	L - 18	
	Pré-requisito: MFL-II				
	Ementa: Sistemas hidráulicos. Bombas. Válvulas de controle de pressão, direção e vazão. Atuadores. Acumuladores. Fluidos e filtros hidráulicos. Circuitos hidráulicos. Sistemas pneumáticos. Preparação do ar comprimido. Compressores de ar. Válvulas e atuadores. Circuitos pneumáticos. Eletro-pneumática.				

MANRING, N. <b>Hydraulic Control Systems</b> . Nova Iorque: Wiley, 2005.
STEWART, H.L. <b>Hidráulica e Pneumática</b> . 3. ed. São Paulo: Hemus, 1978.
VON LINSINGEN, I. <b>Fundamentos de Sistemas Hidráulicos</b> . 2. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2003.

MED	Sistemas de Medição	DEM	T - 36	L - 36
Pré-requisitos: ELT, MCD				
Ementa: Propagação de Incertezas. Medições de grandezas mecânicas. Transdutores. Instrumentação. Sistemas de Aquisição de Dados. Conversores A/D e D/A.				
DOEBELIN, E.O. <b>Measurement system</b> . 5. ed. McGraw-Hill, 2003.				
HOLMAN, J.P. <b>Experimental Methods for Engineers</b> . 7. ed. McGraw Hill, 2000.				
TSE, B. <b>Measurement and Instrumentation in Engineering</b> . CRC (Marcell Dekker), 1989.				

Tabela 5.17 – Oitava fase

ELM-II	Elementos de Máquinas II	DEM	T - 72	L - 00
Pré-requisito: ELM-I				
Ementa: Engrenagens: cilíndricas de dentes retos, helicoidais, cônicas e parafusos sem fim (cinemática e resistência). Freios e acoplamentos. Elementos flexíveis de transmissão.				
SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. <b>Projeto de Engenharia Mecânica</b> , 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.				
NORTON, R. L. <b>Projeto de Máquinas: uma Abordagem Integrada</b> . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.				
JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. <b>Fundamentals of Machine Component Design</b> . Nova Iorque: Wiley, 2005.				

VIB	Vibrações	DEM	T - 54	L - 18
Pré-requisitos: MDM, MSO-II				
Ementa: Vibrações de sistemas lineares com um e dois graus de liberdade, sistemas livres com e sem amortecimento, sistemas forçados com e sem amortecimento, vibrações torcionais, velocidade crítica de rotores, absorvedor dinâmico de vibrações, isolamento de vibrações.				
GROEHS, A.G. <b>Mecânica Vibratória</b> . 2. ed. Editora Unisinos, 2005.				
INMAN, D. <b>Engineering Vibration</b> . 2. ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 2000.				
THOMSON, W.T. <b>Theory of Vibrations</b> . 5. ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 1998.				

MQT	Máquinas Térmicas	DEM	T - 36	L - 18
Pré-requisito: TER				
Ementa: Turbinas a gás e turbo-reactores. Motores de combustão interna. Geração e distribuição de vapor.				
PERA, H., <b>Geradores de Vapor D'água</b> . São Paulo: Editora EPUSP, 1990.				
TELLES, P. C. S., <b>Vasos de Pressão</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.				
TAYLOR C. F., <b>Análise dos Motores de Combustão Interna</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 1988.				

REF	Refrigeração	DEM	T - 54	L - 00
Pré-requisito: TCM-I				
Ementa: Ciclo de compressão a vapor. Compressores para refrigeração. Condensadores. Evaporadores. Dispositivos de expansão. Dimensionamento de tubos capilares. Refrigerantes. Refrigerantes ecológicos. Análise de um sistema de compressão a vapor. Sistema a absorção.				
STOECKER, W.F., JABARDO, J.S.M. <b>Refrigeração Industrial</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.				
DA SILVA, J.G.. <b>Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização</b> . São Paulo: ArtLiber, 2004.				
STOECKER, W.F. <b>Industrial Refrigeration Handbook</b> . McGraw-Hill Education, 1998.				

PPM	Planejamento do Processo de Manufatura	DEM	T - 54	L - 00
Pré-requisito: MCD				
Ementa: Planejamento do processo de fabricação mecânica, de medição e de montagem. Elaboração de planos de processos para fabricação, medição e montagem. Introdução ao projeto para manufatura DFM, projeto para a montagem DFA e projeto para a qualidade DFQ.				

BOOTHROYD, G.; DEWHURST, P. KNIGHT, W. <b>Design for Manufacture and Assembly</b> . 2 ed. New York: Marcel Dekker, 2002.
HALEVI, G. E WEILL, R.D., <b>Principles of Process Planning: A Logical Approach</b> , Chapman & Hall, 1995.
SWIFT K.G.; FIELD S.W. <b>Effecting a Quality Change</b> . Butterworth Heinemann, 1996.

Tabela 5.18 – Nona fase

EPD	Ética Profissional e Direito	DCBS	T - 36	L - 00
	Sem pré-requisitos			
	Ementa: Ética. Noções de Direito. Princípios gerais do Direito. Direito do Trabalho: Relações Trabalhistas, organização sindical. Introdução ao Direito Comercial. Regulamentação profissional. Noções de Ética Profissional. A profissão como responsabilidade social. Responsabilidade Ambiental. Direitos e deveres do engenheiro.			
	SAAD, E. G. <b>Consolidação das Leis do Trabalho: Comentada</b> . 35. ed. São Paulo: LTR, 2002. KAWAMURA, S. <b>Engenheiro: Ideologia ou Profissão</b> . São Paulo: Ática, 1986. GUSMÃO, P.D. <b>Introdução ao Estudo do Direito</b> . 37. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2006.			
CON	Sistemas de Controle	DEM	T - 36	L - 36
	Pré-requisitos: MED, VIB, SHP			
	Ementa: Conceitos fundamentais. Modelagem de sistemas dinâmicos. Função de Transferência. Representação utilizando diagramas de blocos. Análise de resposta transitória. Estabilidade de sistemas lineares realimentados. Margem de ganho e de fase. Lugar das raízes. Ações básicas de controle. Projeto de controladores PID.			
	OGATA K. <b>Engenharia de Controle Moderno</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall Brasil, 2003. NISE N.S. <b>Engenharia de Sistemas de Controle</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. DORF R.C. <b>Sistemas de Controle Moderno</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.			
TCC	Trabalho de Conclusão do Curso	DEM	T/L - 180	
	Requisitos específicos do projeto a ser desenvolvido			

Tabela 5.19 – Décima fase

ECS	Estágio Curricular Supervisionado	DEM	450
	Pré-requisito: TCC		

### 5.12.6. Descrição das disciplinas optativas.

As disciplinas optativas representam as últimas fases da formação do estudante e é nelas que cada um busca adquirir conhecimentos específicos, de acordo com o seu projeto de vida profissional, no contexto do mercado de trabalho. O campo de atuação de um engenheiro mecânico envolve um conjunto de habilidades amplo e diversificado, como: manutenção industrial, dimensionamento estrutural, projeto e seleção de materiais, auto-veículos, metrologia, controle de vibrações e ruído, qualidade, processos de fabricação, projeto de moldes e matrizes, fontes de energia, conforto ambiental, ventilação industrial, transformação de plásticos, meio ambiente, projeto de produto, instrumentação, sistemas de refrigeração, aerodinâmica e análise computacional. O currículo atual dispõe de 55 disciplinas optativas, que vêm sendo oferecidas em função da disponibilidade de tempo dos professores e do interesse dos estudantes.

No sentido de auferir maior flexibilidade para tais disciplinas, elas são apresentadas como Tópicos Especiais tratando temas atuais de interesse tecnológico que cobrem as diferentes áreas da Engenharia Mecânica. As ementas de tais disciplinas são estruturadas de forma a garantir

flexibilidade no currículo, conforme disposto na legislação vigente e que é, cada vez mais, necessária para a formação do engenheiro em um ambiente profissional competitivo e dinâmico. Tal estrutura também facilita o aproveitamento de estudos realizados em outras instituições, especialmente na transferência de estudantes e portadores de diploma de curso superior e em programas de intercâmbio entre a UDESC e outras instituições, brasileiras e estrangeiras.

Nestes termos, tais disciplinas foram agrupadas em cinco conjuntos com os quais foram classificadas as diferentes habilitações da Engenharia Mecânica: projetos mecânicos, Processos de fabricação, ciência de materiais, sistemas termofluidos e gestão industrial. As tabelas a seguir apresentam as disciplinas optativas do curso, com a indicação do departamento responsável, a abreviação e nome da disciplina, a fase, o número de créditos em aulas teóricas e de laboratório, a ementa e seus pré-requisitos, a bibliografia básica (três obras) e a fase de oferecimento (onde I, II e III indicam respectivamente a oitava, nona e décima fase).

Tabela 5.20 – Quadro de disciplinas optativas de Projetos Mecânicos

TEM-01	Tópicos Especiais em Métodos Numéricos Aplicados ao Projeto Mecânico I	DEM	I	T/L - 54
	Requisitos específicos pelo programa da disciplina			
	Ementa: Temas atuais e aplicados em métodos numéricos aplicados ao projeto mecânico			
	KLAUS-JURGEN B., <b>Finite Element Procedures</b> , Nova Jersey: Prentice Hall; 2 Rev. ed., 1995			
	BREBIA, C. A. e DOMINGUEZ, J., <b>Boundary Elements- An Introductory Course</b> , Southampton: Computational Mechanics Pub. and McGraw-Hill, 2 ed., 1992.			
TEM-02	ZIENKIEWICZ , O. C., TAYLOR , R. L. e ZHU, J.Z., <b>The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals</b> , Boston: Butterworth-Heinemann; 6 ed., 2005.			
	Tópicos Especiais em Métodos Numéricos Aplicados ao Projeto Mecânico II	DEM	I	T/L - 54
	Requisitos específicos pelo programa da disciplina			
	Ementa: Temas atuais e aplicados em métodos numéricos aplicados ao projeto mecânico			
	KLAUS-JURGEN B., <b>Finite Element Procedures</b> , Nova Jersey: Prentice Hall; 2 Rev. ed., 1995			
TEM-03	BREBIA, C. A. e DOMINGUEZ, J., <b>Boundary Elements- An Introductory Course</b> , Southampton: Computational Mechanics Pub. and McGraw-Hill, 2 ed., 1992.			
	ZIENKIEWICZ , O. C., TAYLOR , R. L. e ZHU, J.Z., <b>The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals</b> , Boston: Butterworth-Heinemann; 6 ed., 2005.			
	Tópicos Especiais em Critérios de Falha I	DEM	I	T/L - 54
	Requisitos específicos pelo programa da disciplina			
	Ementa: Temas atuais e aplicados em critérios de falha			
TEM-04	SURESH, S., <b>Fatigue of Materials</b> , Cambridge: Cambridge University, 2 ed., 2006.			
	STEPHENS, R. I., FATEMI, A., STEPHENS, R. R., FUCHS, H. O. e FATERNI, A., <b>Metal Fatigue in Engineering</b> , Nova Iorque: Wiley-Interscience; 2 ed., 2000.			
	GDOOUTOS, E.E., RODOPOULOS, C. A. e YATES, J.R., <b>Problems of Fracture Mechanics and Fatigue: A Solution Guide</b> , Londres: Springer, 2006.			
	Tópicos Especiais em Relações Constitutivas I	DEM	I	T/L - 54
	Requisitos específicos pelo programa da disciplina			
TEM-05	Ementa: Temas atuais e aplicados em relações constitutivas.			
	JONES, R. M., <b>Mechanics Of Composite Materials</b> , Londres: Taylor & Francis, 1998.			
	VOYIADJIS, G. Z., Kattan, P., <b>Mechanics of Composite Materials with MATLAB</b> , Londres: Springer, 2005.			
	MENDONÇA, P. T. R. <b>Materiais Compostos e Estruturas-Sanduíche</b> , São Paulo: Manole, 2005.			
	Tópicos Especiais em Mecânica do Contínuo I	DEM	II	T/L - 54
	Requisitos específicos pelo programa da disciplina			
	Ementa: Temas atuais e aplicados em mecânica do contínuo.			

	SPENCER, A. J. M., <b>Continuum Mechanics</b> , Mineola – NY: Dover, 2004. SADD, M. H., <b>Elasticity: Theory, Applications, and Numerics</b> , Amsterdam: Academic Press, 2004. SCHAEFFER, L., <b>Conformação Mecânica</b> , Porto Alegre: Imprensa Livre, 2004.			
TEM-06	Tópicos Especiais em Projetos de Sistemas Mecânicos I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em sistemas mecânicos  SHIGLEY, J. E. e MISCHKE, C. R., <b>Projeto de Engenharia Mecânica</b> , São Paulo: Bookman, 2005. NORTON, R. L., <b>Machine Design: An Integrated Approach</b> , Nova Jersey: Prentice Hall, 3 ed., 2005. NORTON, R. L., <b>Design of Machinery</b> , Nova Iorque: McGraw-Hill, 3 ed., 2003.	DEM	II	T/L - 54

TEM-07	Tópicos Especiais em Otimização Aplicada ao Projeto de Sistemas Mecânicos I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em otimização aplicada ao projeto de sistemas mecânicos  HAFTKA, R.T. e GÜRDAL, Z., <b>Elements of Structural Optimization</b> , Londres: Springer; 3 ed., 2002. ARORA, J., <b>Introduction to Optimum Design</b> , Amsterdam: Academic Press; 2 ed., 2004. BAZARA, M. S., SHERALI, H. D. e SHETTY, C. M., <b>Nonlinear Programming - theory and algorithms</b> , Nova Iorque: Wiley, 1993.	DEM	II	T/L - 54
TEM-08	Tópicos Especiais em Automação I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em automação  SIEGWART, R. e NOURBAKHS, I. R., <b>Introduction to Autonomous Mobile Robots</b> , Massashusets: Press, 2004. SCIavicco, L. e SICILIANO, B., <b>Modeling and Control of Robot Manipulators</b> , Nova Iorque: McGraw-Hill, 1996.	DEM	III	T/L - 54

Tabela 5.21 – Quadro de disciplinas optativas de Processos de Fabricação

TEM-09	Tópicos Especiais em Usinagem I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em usinagem  McGEOUGH, J. A., <b>Advanced Methods of Machining</b> , Londres: Chapman and Hall, 1988. ASM INTERNATIONAL, <b>Machining - Vol. 16</b> , Seattle, 1997. DROZDA, T.J. et alli, <b>Tool and Manufacturing Engineers Handbook - Vol. 1, Machining</b> , Dearborn (Michigan): Society of Manufacturing Engineers, 1983. CHILD, T. et alli, <b>Metal Machining - Theory and Applications</b> , London: Arnold, 2000.	DEM	I	T/L - 54
TEM-10	Tópicos Especiais em Usinagem II Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas avançados em usinagem  McGEOUGH, J. A., <b>Advanced Methods of Machining</b> , Londres: Chapman and Hall, 1988. ASM INTERNATIONAL, <b>Machining - Vol. 16</b> , Seattle, 1997. DROZDA, T.J. et alli, <b>Tool and Manufacturing Engineers Handbook - Vol. 1, Machining</b> , Dearborn (Michigan): Society of Manufacturing Engineers, 1983. CHILD, T. et alli, <b>Metal Machining - Theory and Applications</b> , London: Arnold, 2000.	DEM	I	T/L - 54
TEM-11	Tópicos Especiais em CAD/CAM I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em CAD/CAM  MEDLAND, A. J. and MULLINEUX, G., <b>Principles of CAD - A Course book</b> . Dordrecht – Holanda: Kluwer, 1988. TOZZI, C. L., <b>Projeto Auxiliado por Computador</b> . Campinas: Papirus/UNICAMP, 1986. FOLEY, J., DAM, A. V., FEINER, S., HUGHES, J., <b>Computer Graphics - Principles and Practice</b> . Reading – Massachusetts: Addison-Wesley, 1990.	DEM	II	T/L - 54
TEM-12	Tópicos Especiais em Projeto de Ferramental I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em projeto de ferramental  RESHETOV, D. N., PORTMAN, V. T., <b>Accuracy of Machine Tools</b> . Nova Iorque: ASME Press, 1988. TLUSTY, J., <b>Manufacturing Processes and Equipment</b> . Nova Jersey: Prentice-Hall, 2000. WESTKÄMPER, E., <b>Präzisionsbearbeitung - Produzierem im Grenzbereich von Leistung un Qualität</b> . Berlim: Springer-Verlag, 2002.	DEM	III	T/L - 54

TEM-13	Tópicos Especiais em Projeto de Ferramental II Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas avançados em projeto de ferramental	DEM	III	T/L - 54
	RESHETOV, D. N., PORTMAN, V. T., <b>Accuracy of Machine Tools</b> . Nova Iorque: ASME Press, 1988. TLUSTY, J., <b>Manufacturing Processes and Equipment</b> . Nova Jersey: Prentice-Hall, 2000. WESTKÄMPER, E, <b>Präzisionsbearbeitung - Produzierem im Grenzbereich von Leistung un Qualität</b> . Berlim: Springer-Verlag, 2002.			
TEM-14	Tópicos Especiais em Metrologia I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em metrologia	DEM	III	T/L - 54
	MENDES, A., ROSÁRIO, P. P., <b>Metrologia &amp; Incerteza de Medição</b> . S. Paulo: Epse Editora, 2005. LIRA, F. A., <b>Metrologia na Indústria</b> . São Paulo: Érica, 2001. LINK, W., <b>Tópicos Avançados da Metrologia Mecânica. Programa RH Metrologia</b> , Epse Editora, 2000. TAYLOR, J. R., <b>Error Analysis - The Study of Uncertainties in Physical Measurements</b> , Sausalito - EUA University Science Book, 1997.			

Tabela 5.22 – Quadro de disciplinas optativas de Ciência dos Materiais

TEM-15	Tópicos Especiais em Caracterização de Materiais I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em caracterização de materiais	DEM	I	T/L - 54
	FLEWITT, P. E. J., WILD, R. K., <b>Physical Methods For Material Characterization</b> , Bristol: Institute of Physics Pub., 2003. CULLITY, B. D., <b>Elements Of X-Ray Diffraction</b> . Reading – Massachusetts: Addison-Wesley, 1967. GOLDSTEIN, J. I., NEWBURY, D. E., ECHILIN, P., JOY, D. C., ROMIG J. R. E. LIFSHIN, E., <b>Scanning Electrons Microscopy And X-Ray Microanalysis</b> , New York: Plenum, 1992. FORMOSO, M. L. L., TRESCASES, J. J., DUTRA, C. V., GOMES, C.B., <b>Técnicas Analíticas Instrumentais Aplicada À Geologia</b> , São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1984.			
TEM-16	Tópicos Especiais em Materiais Metálicos I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em materiais metálicos	DEM	I	T/L - 54
	CHIAVERINI, V., <b>Aços e ferros fundidos</b> . São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais (ABM), 2005 COSTA, A. L., MEI, P. R., <b>Aços e Ligas especiais</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 2006. REMY, A., GAY, M., GONTIER, R. <b>Materiais</b> . São Paulo: Hemus, 2002.			
TEM-17	Tópicos Especiais em Materiais Metálicos II Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas avançados em materiais metálicos	DEM	I	T/L - 54
	CHIAVERINI, V., <b>Aços e ferros fundidos</b> . São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais (ABM), 2005 COSTA, A. L., MEI, P. R., <b>Aços e Ligas especiais</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 2006. REMY, A., GAY, M., GONTIER, R. <b>Materiais</b> . São Paulo: Hemus, 2002.			
TEM-18	Tópicos Especiais em Materiais Cerâmicos I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em materiais cerâmicos	DEM	II	T/L - 54
	KINGERY, W. D., <b>Introduction to Ceramics</b> . Nova Iorque: Wiley, 1976. NORTON, F. H., <b>Introdução à Tecnologia Cerâmica</b> . S. Paulo: Edgard Blücher, 1973. DAVID W. R., <b>Modern Ceramic Engineering, Properties, Processing and Use in Design</b> . Nova Iorque: Marcel Dekker, 1978.			
TEM-19	Tópicos Especiais em Materiais Poliméricos I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em materiais poliméricos	DEM	II	T/L - 54
	ROSEN, S. L., <b>Fundamentals Principles of Polymeric Materials</b> . Nova Iorque: Wiley, 1982. KAUFMAN, H. S., <b>Introductions to Polymers Science and Technology: AM SPE textbook</b> . Nova Iorque: Wiley, 1977. COWIE, J. M. G., <b>Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials</b> . Nova Iorque: International Textbook, 1973.			

TEM-20	Tópicos Especiais em Materiais Poliméricos II Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas avançados em materiais poliméricos	DEM	II	T/L - 54
	ROSEN, S. L., <b>Fundamentals Principles of Polymeric Materials.</b> Nova Iorque: Wiley, 1982. KAUFMAN, H. S., <b>Introductions to Polymers Science and Technology: AM SPE textbook.</b> Nova Iorque: Wiley, 1977. COWIE, J. M. G., <b>Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials.</b> Nova Iorque: International Textbook, 1973.			
TEM-21	Tópicos Especiais em Engenharia de Superfícies I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em engenharia de superfícies	DEM	III	T/L - 54
	HUTCHINGS, I. M., <b>Tribology, Friction and Wear of Engineering Materials.</b> Londres: Ed Arnold, 1992. BUDINSKI, K. G.; <b>Surface Engineering For Wear Resistance.</b> Nova Jersey: Prentice Hall, 1988. BHUSHAN, B., <b>Handbook of tribology: materials, coatings, and surface treatments.</b> Nova Iorque: McGraw-Hill, 1991.			
TEM-22	Tópicos Especiais em Engenharia de Superfícies II Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas avançados em engenharia de superfícies	DEM	III	T/L - 54
	HUTCHINGS, I. M., <b>Tribology, Friction and Wear of Engineering Materials.</b> Londres: Ed Arnold, 1992. BUDINSKI, K. G.; <b>Surface Engineering For Wear Resistance.</b> Nova Jersey: Prentice Hall, 1988. BHUSHAN, B., <b>Handbook of tribology: materials, coatings, and surface treatments.</b> Nova Iorque: McGraw-Hill, 1991.			

Tabela 5.23 – Quadro de disciplinas optativas de Sistemas Termofluidos

TEM-23	Tópicos Especiais em Aerodinâmica I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em aerodinâmica	DEM	I	T/L - 54
	HUCHO, W. H., <b>Aerodynamics of Road Vehicles.</b> Londres: Butterworks & Co., 1987. BARNARD, R.H., <b>Road Vehicle Aerodynamic Design – an Introduction.</b> Hertfordshire – Inglaterra: MechAero Publising, 2001. VIDEIRA, L.C.P., <b>Estudo Experimental de um Modelo de Ônibus com Ênfase no Escoamento da Esteira.</b> Dissertação de mestrado, ITA/CTA, São José dos Campos, 2001.			
TEM-24	Tópicos Especiais em Fenômenos de Transporte I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em fenômenos de transporte	DEM	I	T/L - 54
	KEYS, W.M. e CRAWFORD, M.E., <b>Convective Heat and Mass Transfer.</b> Nova Iorque: McGraw-Hill, 1980. BARLOW, J.B.; ERA, W.H.; POPE, A. <b>Low Speed Wind Tunnel Testing.</b> Nova Iorque: Wiley, 1999.			
TEM-25	Tópicos Especiais em Geração de Energia I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em geração de energia	DEM	I	T/L - 54
	WIEDER, S., <b>An Introduction to Solar Energy For Scientists and Engineers.</b> Nova Iorque: Wiley, 1992. DUFFE, J. A., BECKMANN, W. A., <b>Solar Energy Thermal Processes.</b> Nova Iorque: Wiley, 2006.			
TEM-26	Tópicos Especiais em Controle de Ambientes I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em controle de ambientes	DEM	II	T/L - 54
	MESQUITA, A. L. S. et alii.. <b>Engenharia de Ventilação Industrial.</b> São Paulo: Edgard Blücher, 1988. CREDER, H., <b>Instalação de Ar Condicionado.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2004. ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, <b>ASHRAE Handbook, HVAC Applications.</b> Atlanta, Estados Unidos, 1995. STOECKER, W.F. <b>Industrial Refrigeration Handbook.</b> Nova Iorque: McGraw-Hill, 1998.			

TEM-27	Tópicos Especiais em Controle de Ambientes II Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas avançados em controle de ambientes  MESQUITA, A. L. S. et alii.. <b>Engenharia de Ventilação Industrial.</b> São Paulo: Edgard Blücher, 1988. CREDER, H., <b>Instalação de Ar Condicionado.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2004. ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, <b>ASHRAE Handbook, HVAC Applications.</b> Atlanta, Estados Unidos, 1995. STOECKER, W.F. <b>Industrial Refrigeration Handbook.</b> Nova Iorque: McGraw-Hill, 1998.	DEM	II	T/L - 54
TEM-28	Tópicos Especiais em Análise Computacional em Termofluidos I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em análise computacional em termofluidos  WELTY, J. R., <b>Engineering Heat Transfer.</b> Nova Iorque: John Willey & Sons, 1980. PATANKAR, S. V., <b>Numerical Heat Transfer and Fluid Flow.</b> Nova Iorque: McGraw-Hill, 1980. ADAMS, J. A.; ROGERS, D. F., <b>Computer-Aided Heat Transfer Analysis.</b> Nova Iorque: McGraw-Hill, 1973.	DEM	II	T/L - 54
TEM-29	Tópicos Especiais em Máquinas Térmicas I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em máquinas térmicas  GIACOSA, D. A., <b>Motores Endotérmicos.</b> Barcelona: Editora Científico-Médica, 1980. WILLIAMS, F. A., <b>Combustion Theory.</b> Califórnia: Benjamin Cummings, 1985. TAYLOR C. F., <b>Análise dos Motores de Combustão Interna.</b> São Paulo: Edgard Blücher, 1988.	DEM	II	T/L - 54
TEM-30	Tópicos Especiais em Máquinas de Fluxo I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em máquinas de fluxo  MACINTYRE, A. J.; <b>Bombas e Instalações de Bombeamento.</b> Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980. MACINTYRE, A. J.; <b>Máquinas Motrizes Hidráulicas.</b> Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. MATAIX, C.; <b>Mecánica de Fluidos y Maquinas Hidráulicas.</b> México: Harla, 1970.	DEM	III	T/L - 54
TEM-31	Tópicos Especiais em Sistemas Térmicos I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em sistemas térmicos  MORAN, M. J. e SHAPIRO, H. N., <b>Fundamentals of Engineering Thermodynamics.</b> Nova Iorque: Wiley, 1993. TELLES, P. C. S., <b>Tubulações Industriais: Materiais, Projetos, Montagem.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2001. WILLIAMS, F. A., <b>Combustion Theory.</b> Califórnia: Benjamin Cummings, 1985.	DEM	III	T/L - 54

Tabela 5.24 – Quadro de disciplinas optativas de Gestão Industrial

TEM-32	Tópicos Especiais em Manutenção I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em manutenção  HIGGINS, L. R. MOBLEY, K. E., <b>Maintenance Engineering Handbook.</b> Nova Iorque: McGraw-Hill, 2002. PORRIT, W., <b>Mantenimiento y Reconstrucción de Maquinaria.</b> Barcelona: Ed. Hispano Europea, 1973.	DEM	I	T/L - 54
TEM-33	Tópicos Especiais em Gestão da Produção I Requisitos específicos pelo programa da disciplina Ementa: Temas atuais e aplicados em gestão da produção  BARNES, R. M., <b>Motion and Time Study,</b> Nova Iorque: Wiley, 1980. JURAN, J. M., <b>Juran's Quality Control-Handbook.</b> Nova Iorque: McGraw-Hill, 1988. DEMING, W. E., <b>Qualidade: A Revolução de Administração.</b> Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990. MOREIRA, D. A., <b>Administração da Produção e Operações.</b> São Paulo: Pioneira, 1993. CORREA, H., GIANESI, I., <b>Just-in-Time. MRPII e OPTI: um Enfoque Estratégico.</b> São Paulo: Atlas, 1993. SLACK, N. et alli, <b>Administração da Produção,</b> São Paulo: Atlas, 1997. ZANDIN, K., <b>Maynard's Industrial Engineering Handbook,</b> Nova Iorque: McGraw-Hill, 2000.	DEM	I	T/L - 54

TEM-34	<p>Tópicos Especiais em Gestão da Produção II</p> <p>Requisitos específicos pelo programa da disciplina</p> <p>Ementa: Temas avançados em gestão da produção</p> <p>BARNES, R. M., <b>Motion and Time Study</b>, Nova Iorque: Wiley, 1980.</p> <p>JURAN, J. M., <b>Juran's Quality Control-Handbook</b>. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1988.</p> <p>DEMING, W. E., <b>Qualidade: A Revolução de Administração</b>. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.</p> <p>MOREIRA, D. A., <b>Administração da Produção e Operações</b>. São Paulo: Pioneira, 1993.</p> <p>CORREA, H., GIANESI, I., <b>Just-in-Time. MRPII e OPTI: um Enfoque Estratégico</b>. São Paulo: Atlas, 1993.</p> <p>SLACK, N. et alli, <b>Administração da Produção</b>, São Paulo: Atlas, 1997.</p> <p>ZANDIN, K., <b>Maynard's Industrial Engineering Handbook</b>, Nova Iorque: McGraw-Hill, 2000.</p>	DEM	I	T/L - 54
TEM-35	<p>Tópicos Especiais em Gestão de Projetos I</p> <p>Requisitos específicos pelo programa da disciplina</p> <p>Ementa: Temas atuais e aplicados em gestão de projetos</p> <p>Iida, I., <b>Ergonomia</b>, São Paulo: Blucher, 1990.</p> <p>PAHL, G., BEITZ, W., <b>Engineering Design: a Systematic Approach</b>, Londres: Springer Verlag, 1995.</p> <p>CSILLAG, M., <b>Análise de Valor</b>, São Paulo: Atlas, 1995.</p> <p>BACK, N. e FORCELLINE, F. A., <b>Projeto de Produtos Industriais - Apostila</b>, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica. UFSC, 1996.</p> <p>ABREU, R. C. L., <b>Análise de Valor</b>. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.</p> <p>ZANDIN, K., <b>Maynard's Industrial Engineering Handbook</b>, Nova Iorque: McGraw-Hill, 2000.</p> <p>VARGAS, R. U., <b>Gerenciamento de Projetos</b>, Rio de Janeiro: Brasport, 2004.</p>	DEM	II	T/L - 54
TEM-36	<p>Tópicos Especiais em Gestão Empresarial I</p> <p>Requisitos específicos pelo programa da disciplina</p> <p>Ementa: Temas atuais e aplicados em gestão empresarial</p> <p>OLIVEIRA, D. P. R., <b>Planejamento Estratégico: Conceitos, Metodologia e Prática</b>. São Paulo: Atlas, 2005.</p> <p>MOTTA, P.R. <b>Transformação Organizacional</b>. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.</p> <p>ROBBINS, S.P. <b>Administração: Mudanças e Perspectivas</b>. São Paulo: Saraiva, 2000.</p> <p>ZANDIN, K., <b>Maynard's Industrial Engineering Handbook</b>, Nova Iorque: McGraw-Hill, 2000.</p>	DEM	III	T/L - 54

Tabela 5.25 – Quadro de disciplinas optativas por fase

Habilitação	Grupo I – oitava fase	Grupo II – nona fase	Grupo III – décima fase
Projetos Mecânicos	TEM-01 TEM-02 TEM-03 TEM-04	TEM-05 TEM-06 TEM-07	TEM-08
Processos de Fabricação	TEM-09 TEM-10	TEM-11	TEM-12 TEM-13 TEM-14
Ciência dos Materiais	TEM-15 TEM-16 TEM-17	TEM-18 TEM-19 TEM-20	TEM-21 TEM-22
Sistemas Termofluidos	TEM-23 TEM-24 TEM-25	TEM-26 TEM-27 TEM-28 TEM-29	TEM-30 TEM-31
Gestão Industrial	TEM-32 TEM-33 TEM-34	TEM-35	TEM-36

### 5.12.7. Língua brasileira de sinais (Libras)

Nos termos da legislação vigente na UDESC, a disciplina Língua Brasileira de Sinais pode ser reconhecida como atividade complementar para o Curso de Engenharia Mecânica.

Ementa:

Aspectos da língua de Sinais e sua importância: cultura e história. Identidade surda. Introdução aos aspectos lingüísticos na Língua Brasileira de Sinais: fonologia, morfologia, sintaxe. Noções básicas de escrita de sinais. Processo de aquisição da Língua de Sinais observando as diferenças e similaridades existentes entre esta e a Língua Portuguesa.

Bibliografia:

BRASIL. MEC/SEESP. **Educação Especial: Língua Brasileira de Sinais** (Série Atualidades Pedagógicas). Caderno 3. Brasília, 1997.

BRITO, Lucinda Ferreira. **Por uma gramática de Língua de Sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. UFRJ-RJ. Departamento de Lingüística e Fitologia, 1995.

FENEIS. **Revista da FENEIS**. Nº 06 e 07 (2000) e Nº 10 (2001), Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_. **Língua Brasileira de Sinais**. Belo Horizonte, 1995.

KOJIMA, C. K., SEGALA, S. R. **Revista Língua de Sinais. A Imagem do Pensamento**. Editora Escala. São Paulo. nº 02 e 04, 2001.

MOURA, LODI & PEREIRA. **Língua de Sinais e Educação do Surdo** (Série neuropsicológica). V. 3. São Paulo: Editora TEC ART, 1993.

MOURA, M. C. **O Surdo: caminhos para uma nova identidade**. Rio de Janeiro. Editora Revinter, 2000.

QUADROS, R. M. de. **Educação de Surdos: A aquisição da linguagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

QUADROS, R. M. de., KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira: Estudos Lingüísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004. v.1. 222 p.

### 5.12.8. Descrição de enfoques.

#### 5.12.8.1. Disciplinas obrigatórias de formação básica – núcleo de conteúdos básicos.

O conjunto de disciplinas do curso compõe três núcleos: de conteúdos básicos, de conteúdos profissionalizantes e de conteúdos específicos.

O núcleo básico tem por objetivo dar formação em ciências exatas, sociais e humanas, apoiando o estudante nas etapas posteriores do curso e para o seu contínuo aprimoramento como profissional, com uma visão empreendedora e socialmente responsável. A tabela 5.26 apresenta as disciplinas enquadradas neste núcleo, a fase correspondente e a carga horária.

Tabela 5.26 – Disciplinas do Núcleo Básico

Nome	Sigla	Fase	Horas-aula	
			Teoria	Prática
Cálculo Diferencial e Integral I	CDI-I	1 <sup>a</sup>	108	
Cálculo Diferencial e Integral II	CDI-II	2 <sup>a</sup>	72	
Álgebra I	ALG-I	1 <sup>a</sup>	72	
Álgebra II	ALG-II	2 <sup>a</sup>	72	
Equações Diferenciais	EDF	3 <sup>a</sup>	72	
Cálculo Numérico	CAN	3 <sup>a</sup>	54	
Matemática Aplicada	MAP	4 <sup>a</sup>	72	
Probabilidade e Estatística	PES	4 <sup>a</sup>	54	
Química Geral	QUI	1 <sup>a</sup>	72	
Educação Física Curricular I	EFC-I	1 <sup>a</sup>		36
Educação Física Curricular II	EFC-II	2 <sup>a</sup>		36
Metodologia da Pesquisa	MEP	2 <sup>a</sup>	36	
Ética Profissional e Direito	EPD	9 <sup>a</sup>	36	
Programação para Engenharia I	PRE-I	1 <sup>a</sup>		54
Programação para Engenharia II	PRE-II	2 <sup>a</sup>	36	18
Física Geral I	FGE-I	2 <sup>a</sup>	108	
Física Geral II	FGE-II	3 <sup>a</sup>	72	
Física Geral C	FGE-III	4 <sup>a</sup>	72	
Física Experimental I	FEX-I	2 <sup>a</sup>		36
Física Experimental II	FEX-II	3 <sup>a</sup>		36
Fundamentos da Ciência de Materiais	FCM	3 <sup>a</sup>	36	18
Estática	ETT	3 <sup>a</sup>	72	
Total de horas-aula			1116	234
				1350 horas-aula

#### 5.12.8.2. Disciplinas obrigatórias de formação profissionalizante – núcleo profissionalizante.

O núcleo profissionalizante busca alcançar uma formação profissional geral da Engenharia Mecânica, proporcionando uma formação generalista e uma visão das várias áreas de atuação profissional. A tabela 5.27 apresenta as disciplinas enquadradas neste núcleo, a fase correspondente e a carga horária.

Tabela 5.27 – Disciplinas do Núcleo Profissionalizante

Nome	Sigla	Fase	Horas-aula	
			Teoria	Prática
Introdução à Engenharia Mecânica	IEM	1 <sup>a</sup>	18	
Introdução aos Processos de Fabricação	IPF	2 <sup>a</sup>	36	
Desenho Técnico	DTE	1 <sup>a</sup>	36	36
Mecânica de Sólidos I	MSO-I	4 <sup>a</sup>	90	
Mecânica de Sólidos II	MSO-II	5 <sup>a</sup>	90	18
Termodinâmica	TER	4 <sup>a</sup>	108	
Mecânica de Fluidos I	MFL-I	5 <sup>a</sup>	72	
Laboratório de Sistemas Fluido-térmicos I	LSF-I	5 <sup>a</sup>		36
Transferência de Calor e Massa I	TCM-I	6 <sup>a</sup>	72	
Gestão e Organização	GOR	7 <sup>a</sup>	36	
Total de horas-aula			558	90
				648 horas-aula

### 5.12.8.3. Disciplinas de aprofundamento ou de diversificação da formação - núcleo de conteúdos específicos.

O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos do núcleo profissionalizante, tendo em vista a vocação econômica do Estado de Santa Catarina, e especialmente da região norte e do Estado.

As disciplinas optativas fazem parte deste núcleo e contemplam a flexibilidade necessária à formação do estudante que busca uma melhor inserção no mercado de trabalho. A matrícula em cada disciplina optativa poderá ser feita em qualquer fase do curso, mas deverá respeitar os pré-requisitos que foram definidos pelo seu programa, previamente submetido e aprovado pelo colegiado de curso. A tabela 5.28 apresenta as disciplinas obrigatórias enquadradas neste núcleo, a fase correspondente e a carga horária.

Tabela 5.28 – Disciplinas do Núcleo Específico

Nome	Sigla	Fase	Horas-aula	
			Teoria	Prática
Eletrônica	ELT	5 <sup>a</sup>	36	36
Desenho Mecânico	DME	3 <sup>a</sup>		54
Mecanismos e Dinâmica de Máquinas	MDM	6 <sup>a</sup>	108	
Vibrações	VIB	8 <sup>a</sup>	54	18
Elementos de Máquinas I	ELM-I	7 <sup>a</sup>	72	
Elementos de Máquinas II	ELM-II	8 <sup>a</sup>	72	
Materiais de Construção Mecânica I	MCM-I	4 <sup>a</sup>	36	36
Materiais de Construção Mecânica II	MCM-II	5 <sup>a</sup>	36	36
Metrologia e Controle Dimensional	MCD	5 <sup>a</sup>	54	18
Fundição	FUN	6 <sup>a</sup>	36	18
Soldagem	SOL	5 <sup>a</sup>	36	18
Teoria da Usinagem dos Materiais	USI	6 <sup>a</sup>	72	18
Conformação Mecânica	CMC	7 <sup>a</sup>	36	18
Mecânica de Fluidos II	MFL-II	6 <sup>a</sup>	72	
Laboratório de Sistemas Fluido-térmicos II	LSF-II	6 <sup>a</sup>		36
Transferência de Calor e Massa II	TCM-II	7 <sup>a</sup>	72	
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	SHP	7 <sup>a</sup>	36	18
Máquinas Hidráulicas	MHI	7 <sup>a</sup>	36	18
Máquinas Térmicas	MQT	8 <sup>a</sup>	36	18
Refrigeração	REF	8 <sup>a</sup>	54	
Sistemas de Medição	MED	7 <sup>a</sup>	36	36
Sistemas de Controle	CON	9 <sup>a</sup>	36	36
Planejamento e Processo de Manufatura	PPM	8 <sup>a</sup>	54	
Optativas	-		630	
Total de horas-aula				2142 horas-aula

### 5.12.8.4. Atividades de integralização dos conteúdos.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais, são acrescidas ao currículo duas disciplinas obrigatórias com legislação específica: o Trabalho de Conclusão de Curso e o Estágio Curricular. A tabela 5.29 apresenta tais disciplinas, as fases correspondentes e as cargas horárias.

Tabela 5.29 – Disciplinas de integralização dos conteúdos.

Nome	Sigla	Fase	Horas-aula
Trabalho de Conclusão de Curso	TCC	9 <sup>a</sup>	180
Estágio Curricular Supervisionado	ECS	10 <sup>a</sup>	450

Assim, considerando as informações das seções 5.12.7.1 a 5.12.7.4, a distribuição das disciplinas pelos três núcleos atende aos requisitos legais definidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, como mostra a tabela 5.30.

Tabela 5.30 – Quadro de atendimento à legislação.

Disciplinas:	Exigência legal	Carga horária total	Percentual
Formação básica	Cerca de 30%	1350	31,25%
Formação profissionalizante	Cerca de 15%	648	15,00%
Formação específica	Cerca de 55%	2142	49,58%
Trabalho de Conclusão de Curso		180	4,17%
Total de horas das disciplinas do currículo		4320	
Estágio Curricular Supervisionado	Mínimo de 160 horas	450	
Atividades complementares:	8 a 10% da carga horária do curso	360	8,33%
Total de horas de atividades do curso		5130 horas-aula	

#### 5.12.8.5. Estágio Curricular Supervisionado

O Estágio Curricular Supervisionado tem carga horária mínima de 450 horas-aula e poderá ser desenvolvido pelo estudante que tiver cursado a disciplina Trabalho de Conclusão do Curso. O aluno realizará o estágio em instituição pública ou privada de acordo com as normas estabelecidas pela resolução 071/2000 do CONSUNI.

#### 5.12.8.6. Trabalho de conclusão do curso

O Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) é uma exigência das Diretrizes Curriculares Nacionais, e constitui a atividade interdisciplinar por excelência do curso, na medida em que se completa o processo de formação do estudante, como profissional independente e responsável, utilizando o conhecimento de diferentes áreas da Engenharia Mecânica.

Nestes termos, o aluno desenvolverá um projeto em Engenharia Mecânica sob orientação de um professor do curso. Para isto, o estudante deverá ter cursado, além da disciplina Metodologia da Pesquisa, outras disciplinas indicadas pelo orientador. Sob critério do colegiado de curso, projetos de pesquisa, ensino ou extensão, que satisfaçam os requisitos de um trabalho de conclusão de curso em Engenharia Mecânica, poderão ser reconhecidos para aproveitamento na disciplina.

#### 5.12.8.7. Atividades Curriculares Complementares

As atividades complementares são componentes curriculares que possibilitam o reconhecimento de habilidades, conhecimentos e competências, adquiridas pelo estudante dentro ou fora da UDESC.

A realização e o reconhecimento de tais atividades para a integralização de horas seguem o regimento da UDESC e as resoluções de seus conselhos superiores. Deste modo, o estudante deverá cumprir um total de 360 horas-aula reconhecidas em atividades complementares, nos termos da resolução 05/2006 do CONSEPE.

#### 5.12.8.8. Iniciação científica

Dentre as atividades complementares, a iniciação científica é destacada, uma vez que amplia as possibilidades de inserção do futuro profissional em um mercado de trabalho mais competitivo e exigente, estimula o desenvolvimento técnico-científico do estudante e serve de apoio às atividades de pesquisa do corpo docente do curso e do Centro de Ciências Tecnológicas.

Deste modo, a iniciação científica, atividade da graduação em Engenharia Mecânica, tem como objetivos:

- Estimular os pesquisadores do CCT a envolver estudantes do curso em seus projetos, ampliando o potencial de desenvolvimento científico;
- Despertar a vocação científica e incentivar potencialidades entre os estudantes com evidentes benefícios para uma melhor qualificação ao mercado de trabalho;
- Ampliar a interação entre o curso de graduação em Engenharia Mecânica e os cursos de Pós-Graduação da UDESC;
- Ampliar as possibilidades para a educação continuada dos formados, com melhor engajamento destes aos programas de Pós-Graduação.

A tabela 5.31 indica o número de bolsistas de iniciação científica no curso de Engenharia Mecânica orientados por professores do CCT.

Tabela 5.31 – Quadro de atendimento à legislação.

	Matemática	Ciências Básicas e Sociais	Física	Eng. Mecânica
Bolsistas PIBIC		02	01	03
Bolsistas PROBIC	01		02	11

#### 5.12.8.9. Projetos integradores de conhecimentos

De acordo com os indicativos das Diretrizes Curriculares Nacionais, serão realizados projetos integradores de conhecimento que agreguem disciplinas em termos dos seus objetivos programáticos e dos processos de avaliação. Já estão identificados alguns projetos, o que não exclui a necessidade de criação de novos projetos integradores, mediante aprovação do colegiado de curso, em função das necessidades do curso e da evolução dos processos e da Engenharia.

- Ferramentas computacionais para o ensino de Engenharia:

Este projeto envolve as disciplinas Programação para a Engenharia I e II, Cálculo Numérico e disciplinas oferecidas pelo Departamento de Engenharia Mecânica, Física e Matemática. Tais

atividades têm por objetivo propiciar aos alunos, desde as primeiras fases, ferramentas numéricas que serão utilizadas ao longo do curso, propiciando um melhor aproveitamento dos conteúdos e inserção facilitada no mercado de trabalho.

- A experimentação como ferramenta de aprendizagem das disciplinas da matéria Física:  
As disciplinas Física Geral I e Física Experimental I, bem como Física Geral II e Física Experimental II serão desenvolvidas em regime de co-requisito (o aluno deve se matricular nas duas disciplinas). Os planos de ensino serão desenvolvidos em conjunto, de forma que os experimentos das disciplinas de laboratório serão realizados conforme são apresentados os conteúdos das disciplinas teóricas. Esta sistemática tem por objetivo melhorar o aproveitamento dos conteúdos pela visualização e experimentação dos mesmos na prática.
- A experimentação como ferramenta de aprendizagem das disciplinas de Fenômenos de Transporte:  
As disciplinas de Mecânica de Fluidos I e Laboratório de Sistemas Termofluidos I, bem como Mecânica de Fluidos II, Transferência de Calor e Massa I e Laboratório de Sistemas Termofluidos II, serão desenvolvidas em regime de co-requisito. Os planos de ensino serão desenvolvidos em conjunto, de forma que os experimentos das disciplinas de laboratório serão realizados conforme são apresentados os conteúdos das disciplinas teóricas. Esta sistemática também tem por objetivo melhorar aproveitamento dos conteúdos pela visualização e experimentação dos mesmos na prática.
- A disciplina Planejamento do Processo de Manufatura:  
A disciplina tem por objetivo executar as idéias e os processos estabelecidos em disciplinas da área de Fabricação. Os alunos formarão equipes para o desenvolvimento de projetos integrando os temas: Metrologia e Controle Dimensional, Materiais de Fabricação Mecânica e Controle de Qualidade. Tal disciplina cria um ambiente e as condições adequadas para a interdisciplinaridade, para o trabalho em equipe, para a integração dos conteúdos nos eixos horizontal e vertical do curso e a integração dos professores.
- A disciplina Sistemas de Controle:  
A disciplina tem por objetivo executar as idéias e os processos estabelecidos nas disciplinas: Vibrações e seus requisitos, Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos e Sistemas de Medição, criando um ambiente adequado para a interdisciplinaridade, para o trabalho em equipe e para a integração dos conteúdos.
- Os projetos Mini-baja e Aerodesign:  
Estas atividades têm por objetivo a realização de projeto e construção de protótipos de competição por estudantes, com a orientação de professores e o apoio da instituição. Elas possuem um caráter interdisciplinar, pois envolvem necessariamente diferentes áreas da

Engenharia Mecânica. Assim, tais projetos podem ser beneficiados pelo oferecimento de disciplinas optativas e projetos de pesquisa, pelo reconhecimento das horas de trabalho como atividades complementares do curso e pela alocação de espaço físico e recursos para a manutenção das atividades.

No Mini-baja, o objetivo é projetar e construir um protótipo recreativo, fora de estrada, monoposto, robusto, capaz de vencer terrenos acidentados em qualquer condição climática sem apresentar danos, de acordo com as regras definidas pela SAE Brasil ([www.saebrasil.org.br](http://www.saebrasil.org.br)).

No Aerodesign, o objetivo é projetar e construir aeronaves em escala reduzida, com capacidade de vôo controlado, para uma carga útil sempre crescente, até alcançar as condições limite do projeto, de acordo com as regras definidas pela SAE Brasil ([www.saebrasil.org.br](http://www.saebrasil.org.br)).

### 5.12.9. Número de alunos por turma.

Uma questão importante para o aproveitamento dos estudantes e a melhoria dos padrões de ensino é a fixação, a níveis adequados, do número de estudantes por turma.

No caso das aulas práticas, são definidos valores para a ocupação máxima em cada laboratório, que respeitem a disponibilidade de equipamentos, o plano de ensino específico da disciplina e, principalmente, as condições de segurança, conforme seção 5.12.8.1.

Para disciplinas obrigatórias, a capacidade máxima é de 40 alunos, respeitando o plano de ensino específico de cada disciplina.

#### 5.12.9.1. Normas para utilização dos laboratórios do departamento de engenharia mecânica ([www.mecanica.udesc.br](http://www.mecanica.udesc.br))

As normas de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego devem ser seguidas. Estas estão disponíveis nos sites:

<http://www.mte.gov.br>

<http://www.mte.gov.br/Empregador/SegSau/Legislacao/Normas/conteudo/nr14/default.asp>.

Todo o experimento que envolver certo grau de periculosidade exigirá obrigatoriamente a utilização de equipamentos de segurança adequados (luvas, óculos, máscaras, jalecos, mangotes, etc.);

Deve-se ter conhecimento prévio da utilização e manuseio de equipamentos e ferramentas;

Utilizar sempre o equipamento de segurança adequado. Deve-se evitar trabalhar com roupas largas, fios, pulseiras ou outro tipo de adornos que coloquem em causa a segurança;

As aulas práticas deverão ter o acompanhamento contínuo do professor ou monitor durante todo o desenvolvimento;

Os alunos deverão conhecer as regras de segurança, os procedimentos para a utilização de máquinas e ferramentas do laboratório e usar os materiais e equipamentos adequados;

Sempre que o aluno detectar quaisquer anomalias deverá avisar ao professor. Se o não fizer passará ele a ser o responsável;

Os alunos serão responsabilizados por quaisquer comportamentos negligentes na utilização do material ou equipamento de que resultem danos ou acidentes;

Os alunos não deverão abandonar o laboratório sem antes deixar os equipamentos em perfeita ordem, limpando-os e guardando as ferramentas em seus devidos lugares;

Só será permitido ao aluno utilizar equipamentos e máquinas na presença e com orientação do professor;

Todo o material deve ser mantido no melhor estado de conservação possível;

O espaço do laboratório deve estar sempre limpo e organizado;

As áreas de circulação e os espaços em torno de máquinas e equipamentos devem ser dimensionados de forma que o material, os trabalhadores e os transportadores mecanizados possam movimentar-se com segurança;

Os reparos, a limpeza, os ajustes e a inspeção somente podem ser executados com as máquinas paradas, salvo se o movimento for indispensável à sua realização;

Nas áreas de trabalho com máquinas e equipamentos devem permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas;

Utilizar exclusivamente as tomadas elétricas para os fins a que se destinam;

Para toda a atividade, dentro ou fora do expediente, uma ficha de utilização do laboratório deve antes ser preenchida para que possa ser autorizado ou não a realizar tal atividade;

Todo laboratório deve ter sempre a vista uma caixa de primeiros socorros;

Em caso de acidente grave, não remover a vítima. Ligar para os bombeiros (193) e avisar a Guarita (ramal 7219).

**Obs.:** A maior parte dos acidentes de trabalho resulta de: *fadiga, distração ou negligência, rotina, imprudência, falta de proteção de máquinas e ferramentas e falta de medidas de segurança.*

## **6. AVALIAÇÃO DO CURSO**

Além do processo de avaliação externa promovida pelos governos estadual e federal, o curso e seus professores são avaliados pela Direção Assistente de Ensino através da distribuição de formulário disponibilizado aos estudantes na página eletrônica do Centro, segundo o modelo apresentado na seção 6.1. Os resultados deste trabalho são disponibilizados às Chefias dos Departamentos e, sob solicitação, ao Coordenador de Curso.

A Coordenação do Curso levantou todas as informações disponíveis na Direção de Ensino do CCT, de tal modo que tem um quadro que mostra a evolução de cada professor ao longo dos anos.

A Direção de Ensino vem promovendo nos últimos anos cursos de curta duração para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem no CCT. Tais cursos ocorrem no período de férias escolares e são obrigatórios para os professores recém ingressos à instituição e aqueles que tiveram resultados insatisfatórios nas avaliações pelos estudantes.

### **6.1. Modelo de avaliação do corpo docente.**

Observações:

1. Você está avaliando os professores do semestre 2006/1. Esta avaliação visa a melhoria do ensino como um todo. Não esqueça, o beneficiado será você.
2. Sua avaliação não será identificada. Para acessar o formulário de avaliação será necessário informar sua matrícula e alguns dados pessoais, mas suas respostas serão anônimas.
3. Se achar conveniente fazer algum comentário ou observação sobre os professores, as disciplinas, o questionário ou mesmo sobre a UDESC, utilize o campo "observações" no final do formulário.
4. Você deverá atribuir uma nota de 1 a 5 para cada um dos itens de avaliação, conforme discriminado  
(1) - Péssimo, (2) - Insuficiente, (3) - Regular, (4) - Bom, (5) - Ótimo

#### **Itens de Avaliação**

Avalie seus professores levando em consideração os tópicos relacionados em cada item:

##### **A - Modo de apresentação e transmissão**

- Apresentação e dicção clara;
- Fala dirigindo-se a todos e com ritmo adequado;
- Movimenta-se com naturalidade;
- Conduz a aula sem perda de tempo;
- Utiliza vocabulário correto e adequado;
- Diversifica as técnicas de ensino e os recursos de aprendizagem;
- Certifica-se da consolidação da matéria anterior, antes de introduzir matéria nova.

##### **B - Domínio do assunto**

- Introduz de forma clara o que vai ser trabalhado;

- Identifica os objetivos que irá trabalhar;
- Atende ao que foi planejado;
- Apresenta o conteúdo com fundamentação;
- Mantém o equilíbrio entre a teoria e a prática;
- Faz a conclusão do que foi desenvolvido em aula;
- Faz uma síntese do que foi trabalhado;
- Demonstra conhecimento.

C - Assiduidade, pontualidade e atendimento extra-classe

- Freqüência às aulas;
- Cumprimento dos horários;
- Disponibiliza horários para atendimento extra-classe.

D - Relacionamento com os alunos

- Mantém diálogo com a turma;
- Oportuniza a participação dos alunos;
- Demonstra interesse pelo aluno e sua aprendizagem;
- Propicia um ambiente em sala de respeito mútuo.

E - Avaliação (seriedade e critérios)

- Define claramente os critérios de avaliação a serem adotados;
- Examina com a turma, após a avaliação, as dificuldades encontradas e os erros cometidos;
- A avaliação é coerente com os conteúdos ministrados.

## 6.2. Melhorias no processo de avaliação do ensino-aprendizagem.

O curso de graduação em Engenharia Mecânica estará também estar sujeito a um processo específico de auto-avaliação, em duas etapas:

- Análise pelo Colegiado de Curso dos planos de ensino das disciplinas;
- Avaliação dirigida aos alunos que concluem fases específicas do currículo, a serem definidas pelo Colegiado de Curso, em termos dos conteúdos de disciplinas já cursadas e que servem de base para as fases posteriores.

## 6.3. Dados de freqüência, evasão, repetência e rendimento escolar.

A Tabela 6.1 apresenta os dados referentes aos últimos dois anos (2005 e 2006).

Tabela 6.1 – Freqüência, evasão, repetência e rendimento escolar.

	2005/01	2005/02	2006/01	2006/02
Reprovação por Freqüência	6,8 %	4,9 %	6,0 %	4,0 %
Evasão	9 alunos	16 alunos	17 alunos	18 alunos
Reprovação em disciplinas:				
Obrigatórias	21,0 %	23,9 %	20,9 %	22,9 %
Não obrigatórias	1,4 %	2,8 %	1,5 %	0
Rendimento escolar (média das notas)	5,87	6,00	6,00	6,14

## 7. CORPO DOCENTE

O corpo docente do curso de Engenharia Mecânica é constituído por todos os professores do Departamento de Engenharia Mecânica e por docentes dos departamentos de Matemática, Física, Ciências Básicas e Sociais, Engenharia Elétrica e Ciências da Computação. Estes últimos atendem a outros cursos, de modo que, há alterações no conjunto a cada semestre. A tabela 7.1 resume as informações sobre o corpo docente do curso de Engenharia Mecânica da UDESC, discriminando o departamento, situação funcional, regime de trabalho e a titulação de cada professor.

Tabela 7.1 - Situação funcional, regime de trabalho e titulação dos professores.

Nome	Situação funcional		Regime de trabalho					Titulação				
	E	C	10	20	30	40	DE	G	E	M	D	
<b>Engenharia Mecânica</b>												
André Olah Neto	X						X			X		
Ascânia Pruner	X						X			X		
César Edil da Costa	X						X					X
Eduardo Lenz Cardoso	X						X					X
Enori Gemelli	X						X					X
Fernando Humel Lafratta		X		X								X
Gil Bazanini	X						X					X
Guilherme Ourique Verran	X						X					X
Gustavo José Fleury Charmillot	X						X					X
Humberto Soares Hoays	X						X					X
Joel Martins Crichigno Filho	X						X					X
Jorge Luiz Lima Queiroz	X						X					X
José Aldo Silva Lima	X						X					X
José Divo Bressan	X						X					X
José Nilton Martini	X						X					X
Júlio César Milan	X						X					X
Julio Miranda Pureza	X						X					X
Luiz V. O. Dalla Valentina	X						X					X
Marilena Valadares Folgueras	X						X					X
Masahiro Tomiyama	X						X					X
Miguel Vaz Júnior	X						X					X
Nelson Heriberto A.Camargo	X						X					X
Nelson Stenger	X						X					X
Nicodemus Neto da Costa	X						X					X
Pablo Andrés Muñoz Rojas	X						X					X
Paulo Sérgio Berving Zdanski	X						X					X
Renato Barbieri	X						X					X
Ricardo Pedro Bom	X						X					X
Wilson Luiz Guesser	X		X									X
Wilson Torrens	X						X		X			

Legenda: E - efetivo; C-colaborador; G - graduado; E - especialista; M - mestre; D – doutor.

Nome	Situação funcional		Regime de trabalho					Titulação				
	E	C	10	20	30	40	DE	G	E	M	D	
<b>Departamento de Matemática</b>												
Clodoaldo Figueiredo		X		X					X			
Elisa Henning	X						X			X		
João Azevedo	X					X				X		
Jones Corso	X						X			X		
Ivanete Zuchi	X						X			X		
Jorge Gonçalves Cardoso	X						X					X
Katiani Conceição	X			X			X			X		
Marnei Luis Mandler	X					X				X		
Murilo Teixeira Carvalho	X			X					X			
Péricles Barbosa Moraes		X		X						X		
<b>Departamento de Ciências Básicas e Sociais</b>												
Carla Werlang Coelho	X						X				X	
Fabíola Côrrea Viel	X					X					X	
Isaias Maasiero	X		X						X			
Jani Floriani	X			X							X	
Luiz Gonzaga Martins	X						X				X	
Mônica Gonçalves	X			X							X	
Ricardo Kirchhof Unfer		X				X				X		
Sérgio Henrique Pezzin	X						X					X
Susana Claudino Barbosa	X						X				X	
<b>Departamento de Física</b>												
Ben Hur Benhard	X						X				X	
Cíntia Aguiar	X						X				X	
Fernando França	X						X				X	
Grasiela Voss		X		X							X	
Jairton Passos Rachadel		X		X							X	
Luiz Antonio Alves		X		X							X	
Ricardo Antonio De Simone Zanon	X						X				X	
<b>Ciências da Computação</b>												
Alessandro Dorow	X						X				X	
Éverlin Marques	X						X				X	
<b>Departamento de Engenharia Elétrica</b>												
Ana Sambaqui			X		X				X			

Legenda: E - efetivo; C-colaborador; G - graduado; E - especialista; M - mestre; D – doutor.

Como mostra a tabela 7.1, vinte professores efetivos do Departamento de Engenharia Mecânica são doutores, oito são mestres e um é especialista. Atualmente, dois professores encontram-se afastados para curso de doutorado.

No momento 61,67% dos professores efetivos do curso de Engenharia Mecânica têm dedicação exclusiva; bem como 25 dos professores do Departamento de Engenharia Mecânica.

O tempo médio de experiência no ensino superior de todos os docentes do curso é de aproximadamente 13 anos e entre apenas os professores do Departamento de Engenharia Mecânica é de aproximadamente 16 anos.

## 8. RECURSOS EXISTENTES E A SEREM ADQUIRIDOS

### 8.1. Pessoal

O Departamento de Engenharia Mecânica conta atualmente com três vagas para professores de quarenta horas, a saber:

- Um professor de quarenta horas com doutorado em Engenharia Mecânica na área de projetos, para a qual foram realizados dois concursos públicos não preenchidos;
- Um professor de quarenta horas na área de fabricação para a substituição do professor Wilson Torrens, por aposentadoria. Tendo em vista as alterações no currículo advindas da modernização do curso, tal vaga deverá contemplar a contratação de professor para ministrar as disciplinas de Sistemas de Medição, Sistemas de Controle e Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos, com doutorado em Engenharia Mecânica com conhecimentos de Automação, uma vez que o Departamento não possui docente com esta formação;
- Um professor de quarenta horas com doutorado em Engenharia Mecânica para a substituição do professor Ascânio Pruner, por aposentadoria.

O Departamento de Engenharia Mecânica é responsável pelo curso de graduação em Engenharia Mecânica e pelo curso de mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais, de tal modo que a necessidade docente é descrita pela na tabela 8.2.

Tabela 8.1 – Quadro de ocupação docente do curso por departamento.

Departamento	Ocupação docente necessária
Matemática	32
Ciências Básicas e Sociais	18
Ciência da Computação	10
Física	22
Engenharia Elétrica	10
<b>Engenharia Mecânica</b>	<b>292</b>
Total	384

Tabela 8.2 – Necessidade de recursos humanos para o Departamento de Engenharia Mecânica.

Carga horária da graduação	292 horas semanais
Carga horária do mestrado	43 horas semanais
Carga horária total	335 horas semanais

Deste modo, tendo em vista as tarefas administrativas que inclui a chefia do departamento (30 horas semanais) e a coordenação do mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais (20 horas semanais), o quadro atual de 29 professores de 40 horas e um professor de 10 horas (que inclui as três vagas indicadas acima) perfaz uma carga horária média por professor de 12 horas semanais.

Nestes termos, faz-se necessária a contratação de três professores de 40 horas com doutorado em Engenharia Mecânica, sendo dois deles na área de projetos e um na área de fabricação.

Por outro lado, a ampliação das atividades práticas e o papel dos sistemas eletro-eletrônicos para a aquisição e tratamento de dados tornam necessária a contratação de um técnico nesta área, bem como outro técnico mecânico para os demais laboratórios, atendendo tanto ao curso de graduação quanto ao Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais.

## 8.2. Material

### 8.2.1. Espaço físico

O Campus do Centro de Ciências Tecnológicas de Joinville possui uma área de 61.060m<sup>2</sup> com 21.678m<sup>2</sup> de área construída. O prédio do Departamento de Engenharia Mecânica que concentra a maior parte das atividades do curso localiza-se no Bloco G do campus e ocupa uma área total de 3.467m<sup>2</sup>. Neste bloco encontram-se salas de aula, laboratórios, salas de professores, sanitários e a secretaria do Departamento.

Nos blocos F, K e L, as edificações possuem acesso facilitado para deficientes físicos. A movimentação entre os pavimentos é feita por rampas apropriadas e os auditórios possuem lugares específicos e as instalações sanitárias foram adaptadas para deficientes físicos.

O curso de Engenharia Mecânica utiliza em média de vinte salas de aula, sendo treze salas com capacidade para 40 pessoas, três salas com capacidade para 70 pessoas e duas salas para 80 pessoas. No bloco G há duas salas de aula com capacidade para 40 alunos que estão equipadas com aparelhos para condicionamento de ar. Essas salas abrigam a grande maioria das disciplinas ministradas pelo Departamento de Engenharia Mecânica. As outras salas encontram-se nos blocos K e F do campus.

A administração do Centro está concentrada nos Blocos A e B do campus. O bloco A possui 741 m<sup>2</sup> e abriga os seguintes setores: Recepção, Divisão de Registro e Controle Acadêmico, Setor de Cursos Seqüenciais e Ensino à Distância, Sala de Reuniões, Central Telefônica, Coordenação de Estágios, Departamento de Compras, Prefeitura do Campus, Coordenação de Pós-Graduação, Direção Geral, Direção Assistente de Ensino, Direção Assistente de Pesquisa, Direção Assistente de Extensão, Secretaria Geral, Departamento de Recursos Humanos, Departamento Financeiro e Departamento de Licitação. O Bloco B abriga os seguintes setores: Almoxarifado, Arquivo Morto, Patrimônio, Assessoria de Imprensa, Consultório Odontológico e Divisão de Promoção e Apoio à Comunidade Universitária.

O Centro possui um ginásio de esportes de 3.033m<sup>2</sup>, com uma piscina térmica, quadras de esporte, sala de musculação e sala de tatame. Também comporta uma sala de professores e uma secretaria. A estrutura física instalada permite a realização de atividades de voleibol, basquete, handebol, musculação, hidroginástica, natação e aulas de lutas marciais.

Em 2004 o Departamento de Engenharia Mecânica definiu o seu plano Estratégico que incluiu a adequação das instalações físicas. O plano diretor prevê a construção de um novo bloco que concentrará as atividades administrativas e as salas de professores. A liberação dos espaços no bloco G permitirá a instalação de laboratórios e salas para os projetos desenvolvidos pelos alunos do curso de Engenharia Mecânica e dos Mestrados em Ciência e Engenharia de Materiais e em Engenharia Mecânica (submetido a CAPES). Além disso, as salas de aula do bloco G serão remodeladas, de maneira que serão reversíveis em um anfiteatro com capacidade para 70 pessoas. A tabela 8.3 apresenta uma estimativa dos custos de construção.

Tabela 8.3 - Estimativa dos custos da reforma nas instalações físicas do Departamento de Engenharia Mecânica

Obra	Estimativa de custo (R\$)
Construção do Prédio Administrativo de 750m <sup>2</sup>	400.000,00
Construção de mezanino	350.000,00
Reforma do bloco G	150.000,00
Compra de divisórias e móveis	100.000,00
Total	1.000.000,00

## 8.2.2. Laboratórios

Os principais equipamentos dos laboratórios do curso estão apresentados na tabela 8.4. Todos os laboratórios estão localizados no Departamento de Engenharia Mecânica, a exceção dos laboratórios de Física Experimental I e II (Física), Química Experimental (Ciências Básicas e Sociais) e Hidráulica (Engenharia Civil).

Tabela 8.4 – Recurso por laboratório do curso

Laboratório	Recursos físicos
Análise térmica	Equipamento para análise simultânea de DTA/DSC-TG marca Netzsch (até 1700°C) Dilatômetro marca Netzsch (até 1600°C) Área: 30 m <sup>2</sup>
Metalografia e microscopia óptica	5 Microscópios ópticos com capacidade até 2000X 2 lupas metalográficas Sistema de aquisição de imagens Banco metalográfico 5 máquinas polietrizadoras 5 lixadoras motorizadas 2 lixadoras manuais

	<p>2 Máquinas de corte Embutidora Área: 60,4 m<sup>2</sup></p>
Metalurgia do pó	<p>Forno de sinterização com atmosfera controlada (até 1500°C) 2 Moinhos de bola Moinho de ágata Conjunto de peneiras Matriz de extrusão Matriz de flexão 4 Matrizes de compactação Separador magnético de pós Balança de precisão com capacidade de 500g Área: 34,8 m<sup>2</sup></p>
Fundição	<p>Forno de fusão por indução eletromagnética 2 Balanças de precisão Máquina para ensaios de desgaste pino contra disco. Área: 34,8 m<sup>2</sup></p>
Tratamento térmico	<p>Forno tipo mufla marca Bravac (até 650°C) 4 Fornos tipo mufla marca Yung (até 1200°C) Forno tipo mufla marca Yung (até 1300°C) Forno tipo mufla marca Quimis (até 1100°C) Forno poço a resistência (até 800°C) 2 Estufas (até 300°C) Recipiente de óleo para tratamento térmico com controle de temperatura Área: 34,8 m<sup>2</sup></p>
Ensaio mecânicos	<p>Máquina de ensaio mecânico marca Emic (até 30 tf) Máquina de ensaio mecânico marca Pavitest (até 20 tf) Máquina de fadiga rotativa Máquina de fluência Durômetro Vickers/Brinell 2 Durômetros Rockwell/Brinell Área: 55,0 m<sup>2</sup></p>
Tribologia e conformação de metais	<p>Máquina de pré-trincamento de corpo de prova p/ ensaio de fratura Máquina de ensaio de desgaste Pino-sobre-disco Máquina de ensaio de torção plástica Pêndulos Charpy de 50J e 300J Área: 34,8 m<sup>2</sup></p>
Metrologia dimensional	<p>Instrumentação convencional (paquímetros, micrômetros, relógios comparadores, etc.) Sistemas de medição diferencial Medidor de rugosidade superficial Nível eletrônico Régua padrão Microscópio de medição Projeto de perfil Máquina de Abbé vertical Máquina de Abbé horizontal Coluna micrométrica Jogos de blocos padrão (de aço e de cerâmica) Anéis padrão Esferas padrão</p>

	Calibrador de paquímetros Calibrador de medidores de deslocamento Calibrador de blocos padrão Centro de controle dimensional Sistema de medição de circularidade Sistema de medição de contorno Máquina de medir por coordenadas manual Máquina de medir por coordenadas com CNC Área: 100 m <sup>2</sup>
Microscopia eletrônica de varredura	Microscópio eletrônico de varredura de 30 TeV marca Zeiss Evaporadora para deposição de ouro Microsonda EDX. Área: 14,0 m <sup>2</sup>
Cerâmica	Analisador de granulometria marca Retsch Forno marca Hercus Instruments (até 1100°C) Phgametro digital Moinho tipo Netz para moagem de pós-cerâmicos avançados Evaporador rotativo com bomba de vácuo Policorte para abertura de entalhe em cerâmica Betoneira para preparação de argamassa Agitador magnético Forno mufla para secagem de amostras (até 300°C) Balança de precisão Área: 19,2 m <sup>2</sup>
Polímeros	2 máquinas injetoras de termoplásticos Plastômetro (para índice de fluidez) Balança digital de precisão Capela para produtos tóxicos 4 Computadores com o programa Modflow versão 4.1 Máquina para moer borracha Picador de plástico sólido Área: 34,8 m <sup>2</sup>
Processos de Usinagem	Torno de precisão marca Kart Retificadora Plana Torno paralelo Furadeira radial Furadeira de coluna 2 Fresadoras universais Área: 300 m <sup>2</sup>
Soldagem e ajustagem	Aparelho de solda Mig-250A Conversor rotativo para solda elétrica 500A Transformador trifásico para solda 150A Gerador de alta freqüência marca Ignitor Paquímetro 200 mm marca Mitutoyo Furadeira de bancada Serra mecânica Curvador de tubo Forja motorizada Desempeno de granito 6 Bancadas com canalizações para oxi-acetileno e maçaricos Área: 32,0 m <sup>2</sup>

Desenho auxiliado por computador – CAD	16 Computadores 700MGH Pentium III com HD de 20 GHz Plotadora marca HP 320 Televisão de 21'' marca Philips Vídeo-cassete marca Panasonic Área: 48,0 m <sup>2</sup> .
Mecânica computacional	2 computadores AMD Sempron XP2800+ 1.6GHz - 512M RAM - 80 Gb Disco 2 computadores Pentium 4 - 3GHz - 512M RAM - 40Gb Disco Computador AMD Athlon XP2000+ Computador Pentium Pro 500Mhz - 128M RAM - 20 Mb Impressora marca HP Laserjet 1020 Impressora marca HP Deskjet 7200 Área: 45,0 m <sup>2</sup>
Ciências térmicas	Refrigerador doméstico de ciclo de compressão de vapor (didático) Refrigerador doméstico de ciclo de absorção Freezer vertical doméstico 2 Câmaras pequenas para ensaios de refrigeração Aparelho de ar condicionado de janela para demonstração Kit refrigerador doméstico aberto para descrição de funcionamento Turbina Pelton 3 Kits didáticos para refrigeração Área: 150 m <sup>2</sup>
Fluídos	Câmara de medição de vazão até 1000cfm Câmara para ensaio de desempenho aerodinâmico de condicionadores de ar Rotâmetro para medição de vazão com faixa dupla de 0,5 a 3 l/min e 3 a 12 l/min Bancada para medição de vazão com tubo de Pitot Multímetro digital marca Minipa ET-2700. Bombas de diversos tipos para fins didáticos Área: 45,0 m <sup>2</sup>
Sistemas hidráulicos e pneumáticos	Módulo de hidráulica e eletro-hidráulica, contendo: Bancada com gavetas, motor elétrico, bomba de engrenagens, reservatório, fonte de tensão, válvulas para simular cavitação e aeração 20 Mangueiras com engates rápidos Rotâmetro 3 Válvulas direcionais Manômetro de glicerina 2 Válvulas de seqüências com retenção integrada Válvula redutora de pressão com retenção integrada Válvula limitadora de pressão com conexão para ventagem 2 Válvulas de retenção pilotadas 2 Válvulas reguladoras de vazão com retenção integrada 2 Cilindros hidráulicos Motor hidráulico Distribuidor com 12 saídas e 08 indicadores luminosos 3 Botões de comando pulsador 4 Válvulas direcionais acionadas por solenóide Relé com retardo na energização 2 Sensores de proximidade Módulo de pneumática e eletro-pneumática, contendo:

	<p>Bancada com gavetas, distribuidor de ar comprimido, fonte de tensão e unidade de condicionamento</p> <p>Cilindro simples ação</p> <p>Cilindro duplex geminado</p> <p>2 Cilindros dupla ação com embolo magnético</p> <p>19 Válvulas direcionais</p> <p>4 Válvulas de controle de fluxo</p> <p>4 Elementos “OU”</p> <p>4 Elementos ‘E’</p> <p>2 Válvulas de escape rápido</p> <p>Contador pneumático de 03 dígitos</p> <p>2 Indicadores ópticos</p> <p>02 Captores de queda de pressão pneumáticos</p> <p>Fonte VCC 4,2A com proteção, 110/220AC automática</p> <p>Distribuidor com 12 saídas e oito indicadores luminosos</p> <p>5 Válvulas direcionais acionadas por solenóides</p> <p>4 Relés</p> <p>Relé com retardo na energização</p> <p>5 Sensores de proximidade</p> <p>2 Captores de queda de pressão elétricos</p> <p>Área = 40 m<sup>2</sup></p>
Vibrações	<p>Gerador eletrodinâmico de osciladores</p> <p>Instrumento de medição universal completo</p> <p>Amplificador de potência</p> <p>Acelerômetro registrador</p> <p>2 Cabos de ligação, BNC-BNC 0,6 m</p> <p>2 Cabos de ligação, BNC-BNC 1,2 m</p> <p>2 Cabos de ligação, BNC-BNC 1,6 m</p> <p>4 Cabos de laboratório 4,0 m</p> <p>1 XE 397 unidade de bateria</p> <p>1 Mesa de aferição</p> <p>2 Pré-amplificadores de microfone ½" MV 203</p> <p>2 Cápsulas de microfone eletrostático ½" MK 221</p> <p>2 Tripés com adaptadores de ½" e ¼" XM 430</p> <p>2 MH 1 juntas esféricas com luva de aperto</p> <p>Pistófono com barômetro e adaptadores</p> <p>2 Cabos de extensão para microfone, 5m</p> <p>Osciloscópio marca TES 9820</p> <p>Gerador de sinal marca LAG 120 B</p> <p>Osciloscópio marca Peacktech</p> <p>Modelo didático de freio de sapata para auto</p> <p>Modelo didático de ignição para automóvel</p> <p>Modelo didático de trem planetário</p> <p>Modelo didático completo de um auto</p> <p>Modelo didático de uma embreagem</p> <p>Modelo didático de um motor de 2 tempos</p> <p>Modelo didático de um carburador</p> <p>Modelo didático de uma transmissão dianteira de um auto</p> <p>Modelo didático de transmissão dianteira de um auto c/ freio à disco</p> <p>Modelo didático de uma transmissão traseira de um auto</p> <p>Compressor marca Wetzel</p> <p>Área: 15,0 m<sup>2</sup>.</p>

Motores	2 Motores marca Renault 2 Motores marca Audi Motor marca Ford V8 Motor Wankel didático em corte especial Motor 2T didático para automóvel de três cilindros Motor estacionário MG para demonstração Motor estacionário diesel MWM para demonstração Dinamômetro didático. Área: 120 m <sup>2</sup>
Análise Química	Capela Agitador ultra-sônico Espectrômetro de emissão óptica marca Shimadzu Área: 14,3 m <sup>2</sup>
Física Experimental I	10 Paquímetros (0,05mm) 10 Micrômetros 10 Cronômetros (precisão 0,01s) 5 Anéis metálicos de vários diâmetros Suporte para os anéis metálicos Disco marcado (diâmetro 30cm) Gerador de ondas Osciloscópio Aparato para medir dilatação linear 2 Termômetros (escala até 100°C) Viscosímetro Área: 60 m <sup>2</sup>
Física Experimental II	4 Multímetros analógicos 2 Multímetros digitais 2 Multímetros didáticos 2 Cronômetros (precisão 0,01s) Reostato de 1KΩ Reostato de 10Ω 4 Fontes de tensão reguláveis 2 Fontes de alta tensão Cuba de vidro com solução eletrolítica 6 Eletrodos de vários formatos Calorímetro completo 2 Termômetros de 100°C Termistor 2 Trilhos ópticos Lente biconvexa de 10 cm Espectroscópio de prisma Prisma tipo Flint Lâmpadas de cádmio, mercúrio e neônio 2 redes de difração Porta fendas (fenda única) Laser He-Ne didático de 5 mW Área: 60 m <sup>2</sup>
Química Experimental	Balança analítica Estufa Destilador Geladeira

	Capela de exaustão Centrífuga 10 multímetros Área: 70 m <sup>2</sup>
Hidráulica	Equipamento para análise de escoamentos internos Canal para escoamentos internos Módulo experimental de hidráulica Área: 40 m <sup>2</sup>

### 8.2.3. Recursos audiovisuais, multimídia e rede de comunicação científica.

O Centro de Ciências Tecnológicas disponibiliza um link de 10Mb, com frame-relay, usando ATM's conectados diretamente no *backbone* da Rede Catarinense de Tecnologia RCT-SC. Além disso, todos os serviços de Internet (http, e-mail, DNS, autenticação via ADSL para alunos, acesso ao portal da CAPES) são oferecidos aos alunos e servidores. A conexão é de alta velocidade, facilitando as atividades acadêmicas.

Cada professor efetivo do Departamento de Engenharia Mecânica tem um computador pessoal em sua sala com acesso à Internet, com também possuem os professores efetivos dos demais departamentos do Centro.

O Departamento de Engenharia Mecânica possui uma página eletrônica em apoio à página eletrônica do Centro de Ciências Tecnológicas, disponibilizando informações mais específicas tanto do Departamento quanto dos cursos de Mestrado em Ciência dos Materiais e ao curso de graduação em Engenharia Mecânica. Na página há descrições dos laboratórios, grupos de pesquisa e projetos de Ensino e Extensão, bem como *links* para outras páginas eletrônicas e acesso a arquivos e programas de interesse dos professores e estudantes.

## 8.3. Investimentos necessários à implantação do novo currículo

### 8.3.1. Investimentos nos laboratórios

O novo currículo prevê atividades de laboratório que exploram assuntos vistos nas atividades teóricas. A situação atual do Departamento de Engenharia Mecânica aponta um conjunto de laboratórios em boas condições de uso, notadamente aqueles ligados ao Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais, e um conjunto de laboratórios com condições mínimas de funcionamento, especialmente das áreas de fabricação, de energia e de projetos.

Deste modo, além da renovação e modernização dos equipamentos de todos os laboratórios, são necessários investimentos de recuperação de alguns laboratórios em situação crítica e de

adequação às novas necessidades do curso, tendo em vista a ampliação das atividades práticas, que estão descritos na tabela 8.5.

Tabela 8.5 – Investimentos em laboratórios

Laboratório	Investimentos
Física Geral I - Mecânica	Módulo de ensaios de Cinemática; Módulo de ensaios de Dinâmica.
Física Geral II – Oscilações, Ondas e Termodinâmica	Módulo de ensaios de Oscilações; Módulo de ensaios de Ondas e Acústica; Módulo de ensaios de Fluidos e Hidrodinâmica; Módulo de ensaios de Termometria e Termodinâmica.
Vibrações	Módulo de análise de ruído e vibrações; Módulo de análise de ruído e acústica de salas; Conjunto de transdutores para análise de vibrações.
Processos de Usinagem	Adequação do espaço físico e da rede elétrica para as máquinas-ferramenta; Aquisição de centro de usinagem; Aquisição de equipamento de eletro-erosão; Ferramental e acessórios para usinagem
Soldagem	Adequação do espaço físico para isolamento da oficina mecânica e adaptação da rede elétrica; Adequação do laboratório às condições de segurança necessárias; Módulo para soldagem TIG.
Metrologia	Módulo para medidas de rugosidade superficial; Módulo de medição linear; Módulo para medição de pinos-padrão; Módulo de processamento de dados para medição de perfil
Ciências Térmicas e Fluidos	Túnel de vento; Túnel de fumaça para a visualização de escoamentos externos; Mesa d'água para a visualização de escoamentos externos e internos; Módulo de medição da condutividade térmica; Módulo para o estudo de aletas; Módulo de ensaio de convecção natural e forçada em cilindros e esferas; Módulo de ensaio de convecção natural em placa plana vertical; Módulo de ensaio de trocadores de calor; Bomba de calor instrumentada para a análise de ciclo de refrigeração; Bancada para aquisição e tratamento de sinais.
Máquinas Hidráulicas	Implantação do laboratório e aquisição e/ou montagem dos seguintes módulos: Bancada para ensaio de bombas centrífugas, Bancada de ensaio de turbinas.
Motores	Módulo de ensaio de motores de combustão interna.
Sistemas de Medição	Implantação do laboratório e aquisição e/ou montagem dos seguintes módulos: Módulo de transdutores de extensometria, eletromagnéticos e térmicos; Bancada para aquisição e tratamento de sinais;

	Conjunto de softwares para utilização nos laboratórios do departamento.
--	---

### 8.3.2. Sala de meios

O desenvolvimento técnico e pessoal do estudante, como um profissional empreendedor e criativo, é um dos objetivos que guiam este projeto. Nestes termos, é fundamental a ampliação de atividades extra-classe, associadas ou não às disciplinas regulares do curso. Assim, os alunos terão a sua disposição um ambiente para o estudo individual e para o desenvolvimento de projetos em grupo, com a infra-estrutura necessária. Dentre as especificações da sala de meios estão incluídos: um conjunto de dez microcomputadores, dois ambientes para reuniões de projeto e um equipamento para projeção. A sala de meios tem o status de laboratório, com um professor responsável por sua manutenção e pela definição e cumprimento de regras de funcionamento.

## 9. ACERVO E REGIME DE FUNCIONAMENTO DA BIBLIOTECA

### 9.1. Situação atual

A biblioteca do Centro de Ciências Tecnológicas de Joinville está localizada no bloco D do campus, um prédio com dimensões insuficientes para o atendimento aos cursos oferecidos. Seu horário de funcionamento é de 07h30min às 22 horas, de segunda à sexta-feira e nos sábados de 07h30min às 16 horas. O pessoal técnico e administrativo é constituído de duas bibliotecárias, cinco auxiliares administrativos e quatro alunos bolsistas de trabalho.

Ela possui um sistema adequado de informações, mas há deficiências no acervo para o curso de Engenharia Mecânica. A tabela 9.1 faz uma descrição do acervo atual. A Direção Geral do Centro está buscando recursos para a ampliação do mesmo, mas a situação só poderá ser alterada com uma mudança significativa na política de investimentos da Universidade.

O acesso ao acervo da Universidade utiliza o sistema Pergamum, que permite a catalogação de todos os tipos de acervo, o controle de assinaturas de periódicos e o controle de empréstimos e de reserva de títulos.

A consulta ao catálogo pode ser feita pela Internet e há na biblioteca terminais exclusivos para este fim. A instituição tem convênio com o IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e acesso gratuito ao Portal de periódicos da CAPES.

Tabela 9.1 – Acervo da biblioteca do Centro de Ciências Tecnológicas

Livros:	Total
Títulos	9.108
Exemplares	15.750
Periódicos:	
Títulos nacionais correntes	19
Títulos estrangeiros correntes	10
Títulos	236
Fascículos	17.184
Outras mídias:	
Fitas de vídeo	35
Teses, dissertações e monografias	468
Trabalhos de conclusão de cursos	33
Mapas	10
CD-ROM	140
Outros	578

## 9.2. Investimentos na biblioteca

Há necessidade de investimentos de atualização e adequação do acervo à legislação e às recomendações dos comitês avaliadores do curso. Tendo em vista o processo gradual de implantação das disciplinas, a aquisição dos títulos será feita gradualmente em solicitações anuais, envolvendo as disciplinas das fases que serão implantadas no período.

A tabela 9.2 descreve o processo de aquisição, onde a primeira coluna indica a fase do curso e a segunda coluna o semestre para a aquisição dos títulos das disciplinas desta fase, onde o ‘1º’ semestre é aquele da implantação do novo currículo.

Tabela 9.2 – Descrição do processo de aquisição de títulos para a biblioteca.

Fase	Primeira	Segunda	Terceira	Quarta	Quinta	Sexta	Sétima	Oitava	Nona
Semestre	1º	1º	3º	3º	5º	5º	7º	7º	7º

Assim, a cada etapa do processo, a Coordenação de Curso solicitará aos professores das disciplinas das fases correspondentes que indiquem a bibliografia necessária, tendo em vista os títulos indicados na descrição das disciplinas da seção 5.12.5, o lançamento de novos títulos e alterações nos planos de ensino das disciplinas.

### 9.2.1. Lista dos livros texto

Primeira fase:

- PISKUNOV, N. **Cálculo Diferencial e Integral I**. Porto, Portugal: Edições Lopes da Silva, 1990.
- LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica V. 1**. São Paulo: Harper & Row, 1982.
- MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. **Cálculo I**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1995.
- STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria Analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.
- BOULOS, P.; CAMARGO, I. **Introdução à Geometria Analítica no Espaço**. São Paulo: Makron Books, 1997.
- BOULOS, P.; CAMARGO, I. **Geometria Analítica: um tratamento vetorial**. São Paulo: Makron Books, 1987.
- RUSSEL, J. B. **Química Geral**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994, 2 v.
- ATKINS, P e.; Jones, L. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. **Química Geral**. Rio de Janeiro: LTC, 1986. 2 v.
- BARBANTI, V.J. **Treinamento Físico: Bases Científicas**. São Paulo: CLR Baleeiro, 1986.
- BENTO, J. **Desporto, Saúde e Bem-estar**. Portugal: Universidade do Porto, 1990.

- KREBS, R.J. et al. **Desenvolvimento Humano: Uma Área Emergente da Ciência do Movimento Humano.** Santa Cruz do Sul: Editora UFSM, 1996.
- FORBELLONE, A.L.; EBERSPACHER, H. **Lógica de Programação: a Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados.** 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2005.
- MANZANO, J. G.; Oliveira J. F. **De Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores.** 18. ed. São Paulo: Érica, 2002.
- GUIMARÃES, A. M.; LAGES, N.A.C. **Algoritmos e Estruturas de Dados.** Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- BARROS, A.J.P.; LEHFELD, N.A. **Fundamentos da Metodologia: Um Guia para a Iniciação Científica.** São Paulo: Mc Graw-Hill, 1986.
- HOLTAPPLE, M.T.; REECE, W.D. **Introdução à Engenharia.** 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- RIZZA, R. **Introduction to Mechanical Engineering,** Nova Jersey: Prentice Hall, 2001.
- FRENCH, T.E.; VIERCK, C.J. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica.** São Paulo: Editora Globo, 1999.
- SPECK, H.J.; PEIXOTO, V.V. **Manual Básico de Desenho Técnico.** Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.
- MICELI, M.T.; FERREIRA, P. **Desenho Técnico Básico.** Rio de Janeiro: Editora ao Livro Técnico, 2001.
- Segunda fase:
- MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. **Cálculo I.** Rio de Janeiro: Guanabara, 1995.
- FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A.** São Paulo: Makron Books, 1994.
- EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. **Cálculo com Geometria Analítica I.** 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1997.
- ANTON, H., RORRES, C. **Álgebra Linear com Aplicações.** 8. ed. São Paulo: Bookman, 2001.
- LEON, S. J. **Álgebra Linear com Aplicações.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- POOLE, D. **Álgebra Linear.** São Paulo: Pioneira Thomson, 2004.
- BARBANTI, V.J. **Treinamento Físico: Bases Científicas.** São Paulo: CLR Baleeiro, 1986.
- GUEDES, D.P. **Composição Corporal: Princípios, Técnicas e Aplicações.** 2. ed. Londrina: APEF, 1994.
- KREBS, R.J. et al. **Desenvolvimento Humano: Uma Área Emergente da Ciência do Movimento Humano.** Santa Cruz do Sul: Editora UFSM, 1996.
- RODRIGUES, A.J. **Metodologia Científica: Completo e Essencial Para a Vida Universitária.** São Paulo: AVERCAMP, 2006.
- FACHIN, O. Fundamentos da Metodologia. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

- JUNG, C.F. **Metodologia para Pesquisa e Desenvolvimento Aplicada a Novas Tecnologias, Produtos e Processos.** Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.
- FORBELLONE, A.L.; EBERSPACHER, H. **Lógica de Programação: a Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados.** 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2005.
- MANZANO, J.G.N.G.; Oliveira J.F. **De Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores.** 18. ed. São Paulo: Érica, 2002.
- GUIMARÃES, A.M.; LAGES, N.A.C. **Algoritmos e Estruturas de Dados.** Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- NUSSENZVEIG, H.M. **Curso de Física Básica I: Mecânica.** 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- SEARS, F.W., et al. **Física 1 - Mecânica.** São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2002.
- PIACENTINI, J., et. al. **Introdução ao Laboratório de Física.** 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.
- ALBUQUERQUE, W.V., et. al. **Manual de Laboratório de Física.** São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
- RESNICK, R., HALLIDAY, D. e WALKER, T. **Fundamentos de Física 1 - Mecânica.** Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- SWIFT, K.G, BOOKER J.D. **Process Selection - From Design to Manufacture.** 2. ed. Butterworth-Heinemann, 2003.
- KALPAKJIAN S. **Manufacturing Engineering and Technology.** Reading – Massachusetts: Addison Wesley, 2000.
- CHIAVERINI V. **Tecnologia Mecânica: Processos de Fabricação e Tratamento.** 2 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 2 v.
- Terceira fase:
- KREYSIG, E. **Matemática Superior.** Rio de Janeiro: LTC, 1975, 3 v.
- BOYCE, W.; DI PRIMA R. C. **Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems.** Nova Iorque: Wiley, 1992.
- MACHADO, K. D. **Equações Diferenciais Aplicadas à Física,** Ponta Grossa, Paraná: Editora UEPG, 1999.
- RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V.L.R. **Aspectos Teóricos e Computacionais.** 2. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 1996.
- CLAUDIO D. M; MARINS, J.M. **Cálculo Numérico Computacional.** São Paulo: Atlas, 1994.
- BARROSO, L.C., et. al. **Cálculo Numérico com Aplicação.** 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.
- NUSSENZVEIG H. M. **Curso de Física Básica II: Fluidos, Oscilações.** 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física 2: Gravitação, Ondas, Termodinâmica**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. **Física II: Termodinâmica e Ondas**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education, 2003.
- PIACENTINI, J., et. al. **Introdução ao Laboratório de Física**. 2. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2001.
- ALBUQUERQUE, W.V., et. al. **Manual de Laboratório de Física**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
- PEREIRA, A. **Desenho Técnico Básico**. Rio de Janeiro: F. Alves, 1990.
- Normas para Desenho Técnico**. Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT.
- FRENCH, T.A. **Desenho Técnico**. Porto Alegre: Editora Globo, 1978.
- HIBBEKER, R.C.; **Estática: Mecânica para Engenharia**, 10. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004
- MERIAN, J.L., KRAIGE, L.G.; **Mecânica Estática**, 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- SHAMES, I. H.; **Estática: Mecânica para Engenharia**, 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, v. 1., 2002.
- VAN VLACK, L.H. **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- CALLISTER Jr. WILLIAM D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**, Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- SHACKELFORD, J.F. **Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros**. 4. ed. Ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 1998.
- Quarta fase:
- GONÇALVES, M.B., FLEMMING, D.M. **Cálculo C**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- HSU, H. **Análise Vetorial**. Rio de Janeiro: LTC, 1972.
- SPIEGEL, M.R. **Análise Vetorial**. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
- MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. **Estatística Básica**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- MONTGOMERY D.; RUNGER G. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**. São Paulo: LTC, 2003.
- MEYER, P.L. **Probabilidades**. Rio de Janeiro: LTC, 1989.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER J. **Fundamentos de Física 3: Eletromagnetismo**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., SEARS E. **FÍSICA III: Eletromagnetismo**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004.

- SERWAY, R.A., JEWETT, J.W. **Princípios de Física 3: Eletromagnetismo.** São Paulo: Thomson Learning, 2004.
- HIBBEKER, R.C. **Resistência dos Materiais.** 5 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004.
- GERE, J. M. **Mecânica dos Materiais.** São Paulo: Thomson Learning, 2003.
- POPOV, E.P. **Introdução à Mecânica dos Sólidos.** São Paulo: Edgard Blücher, 1978.
- CALLISTER, W.D. **Ciência e Engenharia de Materiais.** 5. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2002.
- CHIAVERINI, V. **Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas.** Ed. ABM, 2003.
- BRESCIANI FILHO, E. **Seleção de Metais Não Ferrosos.** 2. ed. Campinas: Ed. UNICAMP, 1997.
- VAN WYLEN, G.J.; SONNTAG, R.E.; BORGNAKKE, C. **Fundamentos da Termodinâmica.** 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
- MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- POTTER, C.M.; SCOTT, E.P. **Termodinâmica.** São Paulo: Thomson Learning, 2006.
- Quinta fase:
- IRWIN, J.D. **Análise de Circuitos em Engenharia.** 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- SEDRA, S. **Microelectronics Circuits.** 3. ed. Philadelphia: Sauders College Publishing, 1991.
- SILVEIRA, P.R.; SANTOS, W.E. **Automação e Controle Discreto.** 4. ed. São Paulo: Érica, 2002.
- ALVES FILHO, A. **Elementos Finitos - A Base da Tecnologia CAE.** 4. ed. São Paulo: Ed. Érica, 2000.
- HIBBEKER, R.C. **Resistência dos Materiais.** 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004.
- SHIGLEY, J.E.; MISCHKE, C.R.; BUDYNAS, R.G. **Projeto de Engenharia Mecânica.** 7. ed. São Paulo: Bookman, 2005.
- CALLISTER, W.D. **Ciência e Engenharia de Materiais.** 5. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002.
- CHIAVERINI, V. **Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas.** Ed. ABM, 2003.
- BRESCIANI FILHO, E. **Seleção de Metais Não Ferrosos.** 2. ed. Campinas: Editora UNICAMP, 1997
- QUITES, A.M. **Introdução à Soldagem a Arco Voltaico.** Florianópolis: Soldasoft, 2002.
- MARQUES, P.V.; MODENESI, P.J.; BRACARENSE, A.Q. **Soldagem: Fundamentos e Tecnologia.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
- WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELO, F.D.H. **Soldagem – Processos e Metalurgia.** São Paulo: Edgard Blucher, 1992.
- FARACO, F.T.; CURTIS, M.A. **Handbook of Dimensional Measurement.** 3. ed. Nova Iorque: Industrial Press, 1994.

- LINK, W. **Metrologia Mecânica - Expressão da Incerteza de Medição.** São Paulo: INMETRO/IPT/SBM/Mitutoyo/Programa RH Metrologia, 1997.
- GONÇALVES Jr., A.A.; SOUZA, A.R. **Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial.** São Paulo: Manole, 2006.
- POTTER, M.C.; WIGGERT, D.C. **Mecânica dos Fluidos.** São Paulo: Thomson Learning, 2003.
- FOX, R.W.; MCDONALD, A.T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- MUNSON, B.R.; YOUNG, D.F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da Mecânica dos Fluidos.** 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.
- BENEDICT, R.P. **Fundamentals of Temperature, Pressure and flow Measurement.** Nova Iorque: Wiley, 1984.
- Wika Handbook: Pressure and Temperature Measurement.** Lawrenceville, Wika Instrument Corporation, 1998.
- LIPTÁK, B.G. **Instrument Engineers' Handbook.** 4.ed. CRC (Marcell Dekker), 2003. 2 v.  
Sexta fase:
- HIBBEKER, R.C., **Dinâmica para Engenharia.** 10 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004.
- SANTOS, I. F. **Dinâmica de Sistemas Mecânicos.** São Paulo: Makron Books, 2000.
- MABIE, H. H. **Mecanismos y Dinamica de Maquinaria.** 2. ed. Editorial Limusa S.A. De C.V, 2002.
- CAMPOS FILHO, M.P.; DAVIES, G.J. **Solidificação e Fundição de Metais e suas Ligas.** São Paulo: USP - Ed. Livros Técnicos e Científicos, 1978.
- KONDIC, V. **Princípios Metalúrgicos de Fundição.** São Paulo: Polígono, 1973.
- AMERICAN SOCIETY FOR METALS. **ASM Handbook - Castings.** Volume 15. 9. ed. Ohio: Ed. ASM, 1992.
- STEMMER, C.E. **Ferramentas de Corte.** 4. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 1995.
- DINIZ, A.E.; MARCONDES, F.C.; COPPINI, N.L. **Tecnologia da Usinagem dos Metais.** 3. ed. São Paulo: Artliber, 2001.
- DROZDA T.J. **Tool and Manufacturing Engineers Handbook – Machining.** 4. ed. SME, 1983.
- MUNSON, B.R.; YOUNG, D.F.; OKIISHI, T.H. **Fundamentos da Mecânica dos Fluidos.** São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- POTTER, M.C.; WIGGERT, D.C. **Mecânica dos Fluidos.** São Paulo: Thomson Learning, 2003.
- FOX, R. W.; MCDONALD, A.T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- DELMEÉ, G.J. **Manual de Medição de Vazão.** 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

BARLOW, J.B.; ERA, W.H.; POPE, A. **Low Speed Wind Tunnel Testing**. Nova Iorque: Wiley, 1999.

Miller, R.W. **Flow Measurement Engineering Handbook**. 3. ed. McGraw-Hill, 1996.

INCROPERA, F.P.; WITT, D.P. **De Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

BEJAN, A. **Transferência de Calor**. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

BRAGA FILHO, W. **Transmissão de Calor**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.

Sétima fase:

DAFT, R.L. **Administração**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

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

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

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

NORTON, R. L. **Projeto de Máquinas: uma Abordagem Integrada**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentals of Machine Component Design**. Nova Iorque: Wiley, 2005.

ALTAN, T. et al. **Conformação de metais: Fundamentos e aplicações**. São Carlos, SP: Editora EESC, 1999.

BRESCIANI FILHO, E. et al. **Conformação Plástica dos Metais**. Campinas, SP: Editora Unicamp, 1997.

DIETER, G.E. **Metalurgia Mecânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

INCROPERA, F. P.; WITT, D. P. DE. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

BEJAN, A. **Transferência de Calor**. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

KAYS W, M.; CRAWFORD, M.E.; WEIGAN, B. **Convective Heat and Mass Transfer**. 4. ed. McGraw-Hill, 2004.

MACINTYRE, A. J.; **Bombas e Instalações de Bombeamento**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

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

MATAIX, C.; **Mecánica de Fluidos y Maquinas Hidráulicas**. México: Harla, 1970.

MANRING, N. **Hydraulic Control Systems**. Nova Iorque: Wiley, 2005.

STEWART, H.L. **Hidráulica e Pneumática**. 3. ed. São Paulo: Hemus, 1978.

VON LINSINGEN, I. **Fundamentos de Sistemas Hidráulicos**. 2. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2003.

- DOEBELIN, E.O. **Measurement system**. 5. ed. McGraw-Hill, 2003.
- HOLMAN, J.P. **Experimental Methods for Engineers**. 7. ed. McGraw Hill, 2000.
- TSE, B. **Measurement and Instrumentation in Engineering**. CRC (Marcell Dekker), 1989.
- Oitava fase:
- SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de Engenharia Mecânica**, 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- NORTON, R. L. **Projeto de Máquinas: uma Abordagem Integrada**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentals of Machine Component Design**. Nova Iorque: Wiley, 2005.
- GROEHS, A.G. **Mecânica Vibratória**. 2. ed. Editora Unisinos, 2005.
- INMAN, D. **Engineering Vibration**. 2. ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 2000.
- THOMSON, W.T. **Theory of Vibrations**. 5. ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 1998.
- PERA, H. **Geradores de Vapor D'água**. São Paulo: Editora EPUSP, 1990.
- TELLES, P. C. S. **Vasos de Pressão**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- TAYLOR C.F. **Análise dos Motores de Combustão Interna**. São Paulo: Edgard Blücher, 1988. 2v.
- STOECKER, W.F., JABARDO, J.S.M. **Refrigeração Industrial**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 284 p.
- DA SILVA, J.G.. **Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização**. São Paulo: ArtLiber, 2004. 224 p.
- STOECKER, W.F. **Industrial Refrigeration Handbook**. McGraw-Hill Education, 1998. 782 p.
- BOOTHROYD, G.; DEWHURST, P. KNIGHT, W. **Design for Manufacture and Assembly**. 2 ed. New York: Marcel Dekker, 2002.
- HALEVI, G. E WEILL, R.D., **Principles of Process Planning: A Logical Approach**, Chapman & Hall, 1995
- SWIFT K.G.; FIELD S.W. **Effecting a Quality Change**. Butterworth Heinemann, 1996.
- Nona fase:
- SAAD, E. G. **Consolidação das Leis do Trabalho: Comentada**. 35. ed. São Paulo: LTR, 2002.
- KAWAMURA, S. **Engenheiro: Ideologia ou Profissão**. São Paulo: Ática, 1986.
- GUSMÃO, P.D. **Introdução ao Estudo do Direito**. 37. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2006.
- OGATA K. **Engenharia de Controle Moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall Brasil, 2003.
- NISE N.S. **Engenharia de Sistemas de Controle**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- DORF R.C. **Sistemas de Controle Moderno**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

## 10. ANEXO: VERIFICAÇÃO DE APRENDIZAGEM

A verificação da aprendizagem das disciplinas do curso deverá contemplar um procedimento estruturado e coerente de ações a serem desenvolvidas pelo professor que garantam a qualidade do ensino e condições efetivas para o planejamento do trabalho a ser desenvolvido pelo estudante. Por outro lado, é resguardada a autonomia dos professores na escolha da metodologia de ensino e dos instrumentos de avaliação.

O sistema de avaliação é realizado por disciplina, abrangendo os aspectos de assiduidade e aproveitamento, ambos eliminatórios por si mesmos. A assiduidade é auferida pela freqüência às aulas e demais atividades da disciplina, ficando automaticamente reprovado na disciplina o aluno que não alcançar 75% de freqüência na carga horária total indicada no projeto de curso.

No caso das disciplinas obrigatórias e optativas, o aproveitamento do aluno é medido em um conjunto de avaliações definidas no plano de ensino e de um exame final em período específico ao final do semestre. O aluno estará aprovado caso satisfaça uma das condições a seguir:

- Obter média sete nas avaliações definidas pelo plano de ensino;
- Obter média cinco no conjunto de avaliações definidas pelo plano de ensino e no exame final, de acordo com a regra de ponderação:

$$\text{Média final} = 0,6 * (\text{Média das avaliações}) + 0,4 * (\text{Exame final}).$$

De forma a garantir um padrão básico para realização das disciplinas do curso são definidas um conjunto de regras, descritas na tabela 9.3:

Tabela 9.3 – Quadro de avaliações das disciplinas do curso

Disciplina	Créditos	Carga Horária	Avaliações	
			Possíveis instrumentos	Nº mínimo
1ª Fase: Cálculo Diferencial e Integral I Álgebra I Química Geral Educação Física Curricular I Programação para a Engenharia I Introdução à Engenharia Mecânica Desenho Técnico	6 4 4 2 3 1 4	108 72 72 36 54 18 72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	3
			Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
			Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
			Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	1
			Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
			Apresentação oral, trabalho escrito.	1
			Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	2
2ª Fase: Cálculo Diferencial e Integral II Álgebra II Educação Física Curricular II Metodologia da Pesquisa Programação para a Engenharia II Física Geral I Física Experimental I Introdução aos Processos de Fabricação	4 4 2 2 3 6 2 2	72 72 36 36 54 108 36 36	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
			Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
			Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	1
			Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	1
			Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
			Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	3
			Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	1
			Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	1

Disciplina	Créditos	Carga Horária	Avaliações	
			Possíveis instrumentos	Nº mínimo
3ª Fase:				
Equações Diferenciais	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
Cálculo Numérico	3	54	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
Física Geral II	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
Física Experimental II	2	36	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	1
Estática	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
Desenho Mecânico	3	54	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	2
Fundamentos da Ciência de Materiais	3	54	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
4ª Fase:				
Matemática Aplicada	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	3
Probabilidade e Estatística	3	54	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
Física Geral C	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
Mecânica de Sólidos I	5	90	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	3
Materiais de Construção				
Mecânica I	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	2
Termodinâmica	6	108	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	3
5ª Fase:				
Eletrônica	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	3
Mecânica de Sólidos II	6	108	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
Materiais de Construção				
Mecânica II	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	2
Soldagem	3	54	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	2
Metrologia e Controle Dimensional	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	2
Mecânica de Fluidos I	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
Laboratório de Sistemas				
Termofluidos I	2	36	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	2
6ª Fase:				
Mecanismos e Dinâmica de Máquinas	6	108	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	3
Fundição	3	54	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	2
Teoria da Usinagem dos Materiais	5	90	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	3
Mecânica de Fluidos II	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
Transferência de Calor e Massa I	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
Laboratório de Sistemas				
Termofluidos II	2	36	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	1
7ª Fase:				
Gestão e Organização	2	36	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	1
Elementos de Máquinas I	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
Conformação Mecânica	3	54	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
Transferência de Calor e Massa II	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
Máquinas Hidráulicas	3	54	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	2
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	3	54	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	2
Sistemas de Medição	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	2
8ª Fase:				
Vibrações	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	2
Elementos de Máquinas II	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
Refrigeração	3	54	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
Máquinas Térmicas	3	54	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	2
Planejamento e Processo de Manufatura	3	54	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	2
9ª Fase:				
Ética Profissional e Direito	2	36	Prova, apresentação oral, trabalho escrito.	1
Sistemas de Controle	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	2

Disciplina	Créditos	Carga Horária	Avaliações	
			Possíveis instrumentos	Nº mínimo
Optativas de três créditos	3	54	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	1
Optativas de quatro créditos	4	72	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	2
Atividades complementares	-	-	Prova, apresentação oral, trabalho escrito, relatório.	-

Onde se entende: prova por avaliação individual escrita, apresentação oral e trabalho escrito como atividades individuais ou em grupo e relatório como um texto no qual um experimento é descrito e analisado pelo estudante ou grupo de estudantes que o realizou.

O estudante poderá realizar exame de suficiência em algumas disciplinas do currículo, previamente definidas pelo colegiado de curso. Neste exame é feita a avaliação dos conhecimentos e habilidades das quais o aluno é portador permitindo, no caso de aprovação, sua dispensa em cursar a disciplina de forma regular. O Exame de Suficiência é regulamentado através da Resolução nº 020/2001-CONSEPE.

A divulgação dos resultados de uma avaliação não deverá exceder o prazo de 12 dias letivos a contar do dia de realização da referida avaliação. Em casos em que este prazo não possa ser cumprido, o professor deverá encaminhar ao Colegiado de Curso uma exposição de motivos que justifique tal situação.