

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE
TECNOLOGIA**

PROJETO PEDAGÓGICO

CURSO DE GRADUAÇÃO

ENGENHARIA MECÂNICA

MAIO DE 2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA

Reitor da UFSCar	Prof. Dr. Oswaldo Baptista Duarte Filho
Vice-Reitor	Profa. Dra. Maria Stella C. Alcântara Gil
Pró-Reitor de Graduação	Prof. Dr. Roberto Tomasi
Pró-Reitor de Pós-Graduação	Prof. Dr. Romeu Cardozo Rocha Filho
Pró-Reitor de Administração	Prof. Dr. Manoel Fernando Martins
Pró-Reitor de Extensão	Profa. Dra. Maria Luisa G. Emmel
Diretor do CCET	Prof. Dr. Ernesto A. Urquieta Gonzalez
Vice-Diretor do CCET	Prof. Dr. Paulo A. Silvani Caetano

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

Prof. Dr. José Benaque Rubert (Presidente)

Prof. Dr. Ernesto Antonio Urquieta Gonzalez

Prof. Dr. Roberto Tomasi

Prof. Dr. Wu Hong Kwong

Prof. Dr. José Marques Póvoa (Colaborador)

Prof. Dr. Paulo Antonio Silvani Caetano (Colaborador)

Sandra Maria Navascues (Assessoria)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA

Reitor da UFSCar	Prof. Dr. Targino de Araújo Filho
Vice-Reitor	Prof. Dr. Pedro Manoel Galetti Júnior
Pró-Reitora de Graduação	Prof. Dra. Emília Freitas de Lima
Pró-Reitor de Pós-Graduação	Prof. Dr. Bernardo A. do N. Teixeira
Pró-Reitor de Administração	Prof. Dr. Manoel Fernando Martins
Pró-Reitor de Extensão	Prof. Dr. Sérgio Donizete Zorzo
Pró-Reitor de Pesquisa	Prof. Dr. Claudio Shyinti Kiminami
Pró-Reitor de Gestão de Pessoas	Prof. Dr Mauro Rocha Cortez
Pró-Reitora de Assuntos Comunitários e Estudantis	Profa. Dra. Claudia M. S. Martinez
Diretor do CCET	Prof. Dr. Paulo A. Silvani Caetano
Vice-Diretora do CCET	Profa. Dra. Sheyla M Baptista Serra

COMISSÃO DE REESTRUTURAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

Presidente

Prof. Dr. José Benaque Rubert

Membros

Prof. Dr. Fabrício Tadeu Pazziani

Prof. Dr. Flávio Yukio Watanabe

Prof. Dr. Mariano Eduardo Moreno

TAE MSc. Sandra Navascues

SUMÁRIO

1	REFERENCIAIS PARA O CURSO	6
1.1	ENGENHARIA E SOCIEDADE	6
1.2	O PROCESSO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL E A MUDANÇA SOCIAL	8
1.3	A FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO NO NOVO CONTEXTO	11
1.4	BASES LEGAIS PARA OS CURSOS DE ENGENHARIA E O EXERCÍCIO PROFISSIONAL	14
1.4.1	Exercício da Profissão de Engenheiro	22
1.5	ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO MECÂNICO	26
1.6	A CRIAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA NA UFSCAR	27
2	CONCEPÇÃO DE CURRÍCULO E SEUS ELEMENTOS FUNDAMENTAIS	31
2.1	DESCRIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS, HABILIDADES, ATITUDES E VALORES FUNDAMENTAIS	31
2.1.1	Competências	31
2.1.2	Saberes, conhecimentos, savoir-faire	34
2.1.3	Habilidade	35
2.1.4	Atitudes e Valores	36
2.2	DEFINIÇÃO DO PROFISSIONAL A SER FORMADO	36
2.3	OBJETIVOS DO CURSO	38
2.3.1	Objetivos Específicos	38
2.4	REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO	40
2.5	PROPOSTA METODOLÓGICA	41
2.5.1	Disciplinas Integradoras: práticas inovadoras e desencadeadoras da articulação entre disciplinas e atividades curriculares	42
2.6	CARACTERÍSTICAS DOS NÚCLEOS DE CONHECIMENTOS	46
2.6.1	Núcleo Básico	47
2.6.2	Núcleo de Formação Profissionalizante	48
2.6.3	Núcleo de Formação Específica	49
3	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	51
3.1	DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	52
3.2	DISCIPLINAS INTEGRADORAS	54
3.3	GRUPOS DE DISCIPLINAS OPTATIVAS	55
4	MATRIZ CURRICULAR	59
4.1	COMPONENTES CURRICULARES ORGANIZADOS POR SEMESTRES	62
5	INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR	67
6	PRINCÍPIOS GERAIS DE AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS, COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	68
7	AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO	72
8	NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	74
9	COMPOSIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO COLEGIADO DO CURSO	75
9.1	COORDENAÇÃO DE CURSO	75
9.2	CONSELHO DE COORDENAÇÃO	76
10	MONOGRAFIA (TCC)	79
11	ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO	83
12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
13	ANEXO 1: EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	95
14	ANEXO 2: EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS PROPOSTAS	155
15	ANEXO 3: PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	181
16	ANEXO 4: NORMAS PARA A ELABORAÇÃO DOS RELATÓRIOS DE ESTÁGIO	185

Ficha Técnica do Curso: Engenharia Mecânica

Dados de Identificação do Curso

***Campus:* São Carlos**

Centro: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia (CCET)

Denominação: Bacharelado em Engenharia Mecânica

Número de Vagas anuais: 45

Turno de Funcionamento: Diurno

Carga horária total do curso: 3960 horas

Tempo de duração do curso: 10 semestres

Ato Legal de Criação do Curso: Resolução ConsUni n° 592, de 19 de agosto de 2008.

1 Referenciais para o Curso

1.1 Engenharia e Sociedade

O último quarto do século XX foi marcado por grandes transformações, tanto no âmbito econômico quanto no âmbito político-social. A globalização da economia se fez por meio da movimentação de grandes blocos de capital quase que instantaneamente entre os diversos países. A vantagem competitiva de um país em relação a outro passou a depender cada vez menos de suas riquezas naturais e até de sua infra-estrutura material de produção, para vincular-se cada vez mais à qualidade dos conhecimentos produzidos e transferidos para os sistemas produtivos.

Neste contexto, o mercado de trabalho estendeu-se também para o setor de serviços em decorrência do planejamento da produção pautado pela busca da “qualidade total”, pelo uso intensivo das redes de telecomunicações, da informática, da automação, bem como pela modularização e terceirização de parte dos sistemas de gerenciamento e produção. Os principais ativos da indústria deixaram progressivamente de ser máquinas e prédios e passaram a se vincular à produção de novos conhecimentos técnicos e científicos, à geração de inovações e à aplicação prática de conhecimentos.

Outro aspecto relevante inerente à utilização das novas tecnologias se refere à reorganização das formas de trabalho, ou seja, os sistemas organizacionais exigem trabalhadores mais versáteis, capazes de compreender o processo de trabalho como um todo, dotados de autonomia e iniciativa para resolver problemas em equipe.

Neste sentido, as transformações sócio-econômico-culturais com as correspondentes mudanças de paradigmas tecnológicos implicam em alterações dos vários aspectos da atuação do profissional em Engenharia.

A alteração da atuação profissional do engenheiro pode ser percebida e acompanhada pela definição das atuais grandes áreas da Engenharia (Mecânica, Química, Metalúrgica etc.) as quais tiveram origem no desenvolvimento da base industrial do final do século XIX e a primeira metade do século XX, cuja tecnologia envolvida se encontrava na indústria pesada de base.

Neste período, a produção em massa que se estruturou, pautada nas premissas mecanicistas/positivistas de caráter analítico/atomístico, foi capaz de conduzir as forças produtivas da sociedade a estágios nunca antes vislumbrados. As cadeias produtivas de base taylorista/fordista obtiveram o aumento de produtividade mediante o aprofundamento do movimento analítico de especialização acompanhado pela otimização da forma de cada fragmento da planta de produção. A lógica taylorista propiciava a identificação dos subconjuntos funcionais da planta de produção e, desta forma, o perfil de formação profissional passou a se associar à delimitação dos mencionados subconjuntos. As áreas da Engenharia foram então marcos de referência que se estabeleceram em virtude deste processo de fragmentação do conhecimento.

De modo geral, a formação industrial característica dos primeiros setenta anos do século XX foi pautada pelo conceito de Engenharia, expresso pelas seguintes classificações:

- ◆ Engenheiro de Concepção: a partir dos resultados da ciência básica, este profissional promovia a concepção de novas tecnologias, difundindo-as sob a forma de publicações acadêmicas;
- ◆ Engenheiro de Ligação: a partir da produção dos Engenheiros de Concepção, realizava o detalhamento da implantação prática dos novos processos;
- ◆ Engenheiro de Operação: este trabalhava nas plantas industriais projetadas pelos Engenheiros de Ligação, dando suporte à operacionalização.

A ordenação dos Engenheiros nessas categorias se adequava às cadeias produtivas de base taylorista, caracterizada pela rígida distribuição de funções, reduzida diversidade de produtos, produtos relativamente estáveis etc. A formação e a rígida hierarquia de funções, estabelecida entre as categorias de Engenheiros, se adequava à lógica do paradigma industrial, ou seja, a compartimentalização das tarefas, funções e conhecimentos figuravam como regra fundamental da formação industrial.

A ordenação dos Engenheiros nessas categorias se adequava às cadeias produtivas de base taylorista, caracterizada pela rígida distribuição hierárquica de funções e reduzida diversidade produtos gerando uma compartimentalização das tarefas, funções e conhecimentos.

Atualmente, com a evolução da base produtiva, a concepção de formação de Engenheiros anteriormente mencionada tornou-se ultrapassada. As novas formas de organização industrial pressupõem perfis profissionais mais flexíveis e os contínuos processos de adaptação interpostos pelo avanço tecnológico implicam na incorporação de novos conceitos e valores ao ato de projetar. Questões relacionadas aos impactos ambientais e sociais das atividades produtivas, por exemplo, geram novos problemas, novas áreas de trabalho, novas regulamentações, afetando, portanto, diretamente a atuação dos engenheiros.

O uso racional de matérias-primas, materiais reciclados, escolha de processos de produção de menor consumo de energia, fabricação limpa, produto certificado quanto ao impacto ambiental, bem como o controle sobre toda a cadeia produtiva, pautado pela ética e pelo respeito aos direitos humanos, figuram como valores incorporados às intervenções dos engenheiros. A natureza desses valores exige muito mais do que o simples conhecimento de legislação específica, normas e padrões, pois estes captam as mudanças tecnológicas e se adaptam cada vez mais rapidamente em decorrência da pressão exercida pelos diversos agentes sociais, exigindo, também, que a atuação do Engenheiro reflita efetivamente a incorporação dessas demandas.

1.2 O Processo de Formação Profissional e a Mudança Social

A ciência como patrimônio de uma sociedade não é apenas um bem cultural, mas também figura como uma das bases do desenvolvimento econômico. A transformação do conhecimento científico que culmina nas modernas tecnologias hoje disponíveis nas mais diversas áreas ocorre muito rapidamente. Aproximadamente 80% dos bens de consumo hoje utilizados foram criados e/ou produzidos após a Segunda Guerra Mundial. Se a dinâmica atual não for modificada, estima-se que 50% dos bens e serviços a serem usados daqui a dez anos estão por ser inventados. Assim, o “*engenheirar*”, ou seja, a transformação do conhecimento em novos processos e produtos, nesse contexto, é de fundamental importância. Entretanto, estatísticas mostram que apenas 10% dos alunos de graduação estão nos cursos de engenharia e, 45%

deles nos de engenharia civil; sendo necessário, portanto, a criação de novos cursos nas modalidades já existentes e certamente em outras.

Outro aspecto relevante e vinculado à formação de engenheiros se refere às demandas do mercado de trabalho estendido, obtido mediante a análise das “chamadas para emprego de grandes empresas”¹. Verifica-se que apenas 30% dos engenheiros graduados ocupam posições no mercado de trabalho que lhe é peculiar (especializado). Os demais 70% trabalham no mercado estendido; variando o papel esperado ou o perfil de formação, atendem a diferentes mercados de trabalho, ou seja, do chão de fábrica às instituições financeiras, sem que as características básicas do engenheiro venham a ser negadas ou supérfluas, isto é, o engenheiro não está sendo subempregado.

Neste sentido, as mudanças decorrentes da sociedade pós-industrial ampliaram decisivamente o campo de atuação dos engenheiros, gerando a necessidade de diferentes perfis de formação profissional. O debate entre os partidários da formação generalista e os da formação especializada se multiplicaram com o avanço da tecnologia. O reflexo da discussão sobre a formação do engenheiro pode ser verificado nas Resoluções do Conselho Federal de Educação, nos artigos das revistas editadas pelo Sistema CONFEA/CREA, bem como no processo de elaboração das Diretrizes Nacionais dos Cursos de Engenharia, especificamente entre as diretrizes que nortearam a elaboração do Parecer CNE/CES nº 1362/2001. Identificam-se, entre estas, a análise do desenvolvimento tecnológico e suas implicações em relação à formação e ao campo de atuação dos engenheiros, pois

O desafio que se apresenta para o ensino de engenharia no Brasil é um cenário mundial que demanda uso intensivo da ciência e da tecnologia e exige profissionais altamente qualificados. O próprio conceito de qualificação profissional vem se alterando, com a presença cada vez maior de componentes associados às capacidades de coordenar informações, interagir com pessoas, interpretar de maneira dinâmica a realidade. O novo engenheiro deve ser capaz de propor soluções que não sejam apenas tecnicamente corretas,

¹ INSTITUTO EUVALDO LODI. Núcleo Nacional. **Inova Engenharia**: Propostas para a Modernização da Educação em Engenharia no Brasil. Brasília: IEL.C.NC, SENAI.D.N, 2006.

ele deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões. (...)

(...) As tendências atuais vêm indicando na direção de cursos de graduação com estruturas flexíveis, permitindo que o futuro profissional a ser formado tenha opções de áreas de conhecimento e atuação, articulação permanente com o campo de atuação do profissional, base filosófica com enfoque em competências, abordagem pedagógica centrada no aluno, ênfase na síntese e na transdisciplinariedade, preocupação com a valorização do ser humano e preservação do meio ambiente, integração social e política do profissional, possibilidade de articulação direta com a pós-graduação e forte vinculação entre teoria e prática. (Cf. 1)

Por sua vez, entre as prerrogativas legislativas constituintes da Resolução CNE/CES nº 11/2002, verifica-se a opção pela formação generalista, inclusão da perspectiva delineada pelas alterações provocadas pelas novas tecnologias e também pelo impacto sócio-econômico-cultural-ambiental decorrente da utilização dessas novas tecnologias no âmbito produtivo, ou seja,

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. (Cf. 1)

A relevância da formação delineada nesses Artigos se pauta pelos aspectos identificados no Relatório apresentado pela Comissão de Estudos em 2002, sobre as linhas de pesquisa ou projetos estratégicos para o desenvolvimento da Física brasileira, criada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, ou seja, em relação à qualidade dos cursos de engenharia a mencionada Comissão constatou que

A Engenharia no Brasil atingiu alto nível em vários campos, como, por exemplo, as Engenharias Civil, Elétrica, Eletrônica, Materiais, Mecânica e Química. A Engenharia Civil brasileira está entre as mais avançadas.

Na tecnologia do concreto armado, o Brasil se situa entre os países de vanguarda, o que permite, às vezes, soluções arrojadas. A Engenharia Mecânica também é das mais adiantadas, com sucessos que chamam a atenção do resto do mundo, por exemplo, nas construções para exploração do petróleo em águas profundas e na indústria aeronáutica.

Em Engenharia Eletrônica há formação de profissionais competentes que operam em diversas áreas, desde controle industrial até telecomunicações.

Além de formar bons profissionais nesses setores, tem-se necessidade de um novo tipo de engenheiro com formação científica sólida, que possa atuar em novas áreas, educado em um ambiente de estimulante pesquisa científica e tecnológica (...)²

1.3 A Formação do Engenheiro no Novo Contexto

A aceleração da automação e a disseminação dos instrumentos de informação e comunicação afetaram o processo produtivo, as relações e as formas de gerenciamento do trabalho. A divisão de tarefas está sendo substituída por atividades integradas, realizadas em equipe ou individualmente, que exigem a compreensão do conjunto, autonomia, iniciativa, capacidade de resolver problemas e flexibilidade. Por sua vez, o uso de tecnologias alterou a organização do processo produtivo onde a prevenção de falhas e a garantia de qualidade requer o desenvolvimento do raciocínio analítico, da habilidade e rapidez para processar as informações e tomar decisões, tanto no setor de produção de bens manufaturados como no de serviços. Alteram-se as profissões e os processos de formação de profissionais, tornando assim, cada vez mais clara a noção de área especializada de conhecimentos.

Neste sentido, a educação figura como protagonista na agenda estratégica dos setores produtivos e do Estado. O crescimento econômico depende essencialmente de educação de qualidade, de um ambiente de geração e disseminação de conhecimentos; formação de habilidades cognitivas, tais como compreensão, pensamento analítico e abstrato, criatividade, flexibilidade de raciocínio para entender situações novas e solucionar problemas; além disso, a formação de competências sociais como,

²Relatório apresentado ao Ministério de Estado da Ciência e Tecnologia sobre alguns aspectos da Física brasileira - agosto de 2002 - disponível em <http://www.cbpf.br/pdf/RelatorioMCT.pdf> e também em http://www.mct.gov.br/publi/fisica_brasil.pdf

por exemplo, liderança, iniciativa, capacidade de tomar decisões, autonomia no ambiente de trabalho, habilidade de comunicação, bem como o desenvolvimento de competências e habilidades profissionais.

Por sua vez, se torna oportuno observar as considerações feitas pelos elaboradores do Mapa Estratégico da Indústria (2005-2017), documento que resultou do Fórum Nacional da Indústria, ou seja,

- o maior valor agregado da produção hoje provém do conhecimento;
- a informação constitui insumo básico para a competitividade;
- a agilidade e a qualidade são elementos essenciais no contexto competitivo;
- a inovação é uma estratégia-chave para o desenvolvimento econômico e implica em constantes mudanças;
- educação é elemento essencial para a inclusão social e política, por ser imprescindível ao exercício da cidadania. (INSTITUTO EUVALDO LODI, 2006: 20).

É oportuno observar que o processo de inovação tecnológica compreende a prática da pesquisa, onde novos fenômenos são descobertos e novas aplicações de fenômenos conhecidos são desenvolvidas. O processo se constitui pela “invenção” científica, que propicia a caracterização de novos conhecimentos científicos, e por meio da inovação tecnológica se torna possível obter produto inédito a ser ofertado ao mercado com valor comercial ponderado apenas pelo desenvolvimento e implantação dos processos de produção e distribuição. Não obstante, os processos de produção de inovações tecnológicas são diferentes em decorrência do tipo de tecnologia envolvida e das cadeias de produção interessadas; são elas:

tecnologias embrionárias”, associadas à invenção e à pesquisa fundamental, de alto risco e enorme impacto, exigindo grandes investimentos e grande tempo de maturação;

“tecnologias em crescimento”, associadas a demandas ainda não satisfeitas, exigindo o aperfeiçoamento de produtos e processos, exigindo investimentos ainda de grande porte, apoio científico, tempo de maturação médio e menor risco de investimento, mas ainda de grande impacto;

“tecnologias maduras”, associadas ao aumento de eficiência para manter a competitividade, levando a uma pesquisa incremental, de baixo risco, exigindo menores investimentos. (BARDY, 2001:19).

O desenvolvimento de inovações no setor produtivo é, atualmente, muito complexo aparecendo na forma de malhas de produção encadeadas. O mecanismo capilar de comunicação entre ciência, conhecimento novo (ou invenções), apoio das forças de mercado ao desenvolvimento e aproveitamento das inovações exigem uma comunicação entre geradores de conhecimento, formadores de inovadores e as forças de mercado.

De modo geral, a referida comunicação se desenvolve por meio de incubadoras de empresas ligadas às universidades. Essas incubadoras representam a estrutura de comunicação bidirecional ligando profundamente a produção de conhecimento dentro da universidade com as demandas do mercado e as possibilidades de financiamento. Por outro lado, torna-se necessário observar que a interação da universidade com a sociedade deve ser potencializada, no entanto, preservando certas características essenciais e distintivas da universidade e dos responsáveis por sua vitalidade intelectual, independência e capacidade de previsão.

A inovação tecnológica se tornou um fator crucial para o desenvolvimento nacional, figurando como um dos eixos na formação dos engenheiros, pois a competição em mercados nos quais produtos e processos têm ciclos de vida cada vez mais curtos exige o incremento contínuo da capacidade de gerar, difundir e utilizar essas inovações tecnológicas. A formação do engenheiro voltado para a inovação pressupõe incentivar a formação científica ampla e integrada, possibilitando o trabalho em equipe multidisciplinar; outro aspecto relevante e vinculado a essa formação se refere à perspectiva empreendedora. O empreendedorismo se pauta por intervenções técnicas perpassadas pela descoberta, invenção, planejamento, gerenciamento e organização, propiciando, portanto, a produção de novos serviços, produtos e tecnologias. Pressupõe também o desenvolvimento da capacidade do engenheiro para a resolução de problemas definidos a partir das necessidades do contexto empresarial e industrial, cuja resolução também deve ser pautada pela previsão do impacto social, econômico e ecológico.

Nesta perspectiva, o curso de Engenharia Mecânica, em particular, se apresenta profundamente envolvido pelo processo de inovação tecnológica, a modalidade Mecânica, juntamente com a Construção Civil são as responsáveis pelas mais antigas conquistas tecnológicas da humanidade. A área de atuação

do Engenheiro Mecânico diversificou-se em decorrência das inovações tecnológicas, seu desmembramento levou a formação geral em várias ênfases, tais como: Aeronáutica e Espaço, Mecânica Fina, Robótica e Computação (mecatrônica, plena, automobilística). O desenvolvimento de projetos com novos materiais, como por exemplo, a nanotecnologia e os ambientes virtuais, proporcionam avanços contínuos nessa área de conhecimento, gerando uma perspectiva de ampliação nas próximas décadas.

1.4 Bases Legais Para os Cursos de Engenharia e o Exercício Profissional

A aprovação da Lei nº 9394, Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 20 de dezembro de 1996, assegurou ao ensino superior maior flexibilidade em relação à organização curricular dos cursos, na medida em que os currículos mínimos foram extintos e a mencionada organização dos cursos de Graduação passou a ser pautada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN). A organização curricular dos cursos de engenharia foi normatizada pela Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, que instituiu as “*Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia*”.

Neste sentido, os Artigos 1º e 2º estabelecem as diretrizes a serem observadas na organização curricular e nos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia:

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. (Cf. 1)

O Artigo 3º dessa Resolução enfatiza a importância do Perfil do formando egresso/profissional, cujo delineamento figura entre as diretrizes do Parecer CNE/CES nº 1362/2001; assim, foi estabelecido que

Art. 3º O perfil dos egressos de um curso de engenharia compreenderá uma sólida formação técnico-científica e profissional geral que o capacite 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. (Cf. 3)

Por sua vez, as preocupações que vão além da necessidade de formação técnico-científica sólida, supramencionada, não diferem daquelas que vêm sendo apontadas para outros profissionais e destacadas no documento “Perfil do profissional a ser formado na UFSCar” (2008). De uma forma sucinta, as diretrizes constituintes deste que balizam a formação dos profissionais pela UFSCar são as seguintes:

*Aprender de forma autônoma e contínua;
Produzir e divulgar novos conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos;
Empreender formas diversificadas de atuação profissional:
Atuar inter/multi/transdisciplinarmente;
Comprometer-se com a preservação da biodiversidade no ambiente natural e construído; com sustentabilidade e melhoria da qualidade da vida;
Gerenciar processos participativos de organização pública e/ou privada e/ou incluir-se neles;
Pautar-se na ética e na solidariedade enquanto ser humano, cidadão e profissional;
Buscar maturidade, sensibilidade e equilíbrio ao agir profissionalmente. (Cf 5-19)*

Outro aspecto relevante e vinculado à elaboração do perfil do egresso se refere ao delineamento das competências e habilidades a serem desenvolvidas no transcorrer do curso e previsto pelo Artigo 4º da Resolução CNE/CES nº 11/2002:

Art.4° 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, coordenar projetos e serviços em engenharia;*
- V- identificar, formular e resolver problemas de engenharia;*
- VI- desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;*
- VI- supervisionar a operação e manutenção de sistemas;*
- VII- avaliar criticamente a operação e manutenção de sistemas;*
- VIII- comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;*
- IX- atuar em equipes multidisciplinares;*
- X- compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;*
- XI- avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;*
- XII- avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;*
- XIII- assumir a postura permanente de atualização profissional. (Cf. 1)*

A sistematização do perfil do egresso e do desenvolvimento das competências e habilidades é estabelecida pelo Artigo 5° da mencionada Resolução, na medida em que este especifica as diretrizes constituintes do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia, ou seja,

Art. 5° 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 de estudantes. (Cf. 1-2)

Não obstante, se torna oportuno observar que as diretrizes da Resolução CNE/CES n° 67/2003 versam sobre a autonomia das Instituições de Ensino em relação à elaboração dos projetos pedagógicos. Essas diretrizes se pautam pela compreensão de que a formação em nível superior figura como um processo contínuo, autônomo e permanente, cuja flexibilização curricular

propicia atender as demandas sociais do meio e as decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos.

Em relação à carga horária, o Parecer CNE/CES nº 329/2004 instituiu as *“cargas horárias mínimas para os cursos de graduação, bacharelado, na modalidade presencial”*, sendo definido para os Cursos de Engenharias, pelo Artigo 3º, 3.600 horas; tais diretrizes foram ratificadas pelos Pareceres CNE/CES nº 184/2006 e nº 8/2007, bem como pela Resolução CNE/CES nº 2/2007. Por outra parte, observa-se, nesses dois últimos, a alteração em relação à duração dos cursos, pois esta *“deve ser estabelecida por carga horária total curricular, contabilizada em horas, passando a constar do respectivo Projeto Pedagógico”*. O detalhamento do conceito de hora-aula decorrente da contabilização da carga horária foi disposto pela Resolução CNE/CES nº 3/2007:

Art. 1º A hora-aula decorre de necessidades de organização acadêmica das Instituições de Educação Superior.

§ 2º A definição quantitativa em minutos do que consiste a hora-aula é uma atribuição das Instituições de Educação Superior, desde que feita sem prejuízo ao cumprimento das respectivas cargas horárias totais dos cursos.

Art. 3º A carga horária mínima dos cursos superiores é mensurada em horas (60 minutos), de atividades acadêmicas e de trabalho discente efetivo. (Cf.1)

Em relação aos procedimentos de integralização dos cursos de Engenharia, estes se pautam pelas prerrogativas legislativas constituintes do Parágrafo 1º, Artigo 1º do Parecer CNE/CES nº 329/2004:

§1º Caberá às Instituições de Educação Superior estabelecer os tempos mínimo e máximo de sua integralização curricular, de acordo com os respectivos sistemas e regimes de matrícula adotados, obedecendo ao mínimo anual de 200 (duzentos) dias de trabalho acadêmico efetivo, bem como à carga horária mínima estabelecida por esta Resolução. (Cf. 18)

Neste sentido, os procedimentos de integralização foram incorporados à fixação dos *“tempos mínimos e máximos para integralização curricular por curso”*, estabelecido pelo Inciso II, Artigo 1º, do Parecer CNE/CES nº 184/2006. Entretanto, faz-se necessário observar a definição do limite mínimo necessário

para a integralização estabelecida pelo Parecer CNE/CES n° 8/2007 e ratificado pelo Inciso III, Artigo 2°, da Resolução CNE/CES n° 2/2007:

III - os limites de integralização dos cursos devem ser fixados com base na carga horária total, computada nos respectivos Projetos pedagógicos do curso, observado os limites estabelecidos nos exercícios e cenários apresentados no Parecer CNE/CES no- 8/2007, da seguinte forma:

a) Grupo de Carga Horária Mínima de 2.400h: Limites mínimos para integralização de 3 (três) ou 4 (quatro) anos.

b) Grupo de Carga Horária Mínima de 2.700h: Limites mínimos para integralização de 3,5 (três e meio) ou 4 (quatro) anos.

c) Grupo de Carga Horária Mínima de 3.000h e 3.200h: Limites mínimos para integralização de 4 (quatro) anos.

d) Grupo de Carga Horária Mínima de 3.600h e 4.000h: Limites mínimos para integralização de 5 (cinco) anos.

e) Grupo de Carga Horária Mínima de 7.200h: Limites mínimos para integralização de 6 (seis) anos. (Cf. 1)

Por outro lado, a Portaria GR/UFSCar n° 539/03, de 08 de maio de 2003, ao regulamentar o Artigo 58 do Regimento Geral da UFSCar, fixou os “*prazos mínimo e máximo da integralização curricular*”, dos cursos de graduação; no entanto, entre as prerrogativas definidas por tal Portaria, serão consideradas as que versam sobre prazos máximos e demais disposições que a constituem:

Art. 1° - Os cursos e habilitações de graduação da UFSCar possuem prazos padrão para integralização de currículos expressos em n anos, a partir dos quais ficam estabelecidos prazos (...) máximos permitidos para sua integralização.

(...)§ 2° - Os prazos máximos para integralização de currículos correspondem a $(2n - 1)$ anos, após os quais a renovação de matrícula será recusada.

§ 3° - Não serão computados para a contagem dos prazos máximos (...) os períodos correspondentes a trancamento de matrícula, feitos na forma do Regimento Geral e normas vigentes.

§ 4° - No caso de alunos deficientes físicos ou portadores de afecções congênitas que importem em limitação da capacidade de aprendizagem, os prazos máximos poderão ser dilatados em até 50%, a critério da Câmara de Graduação do Conselho de Ensino e Pesquisa (CaG/CEPE).

§ 5° - Todo aluno da UFSCar que estiver cursando semestres letivos referentes ao seu último ano letivo, correspondente ao $(2n - 1)$, terá prioridade de inscrição em disciplinas.

Art. 3° - Nos casos de transferência intercursos e interinstitucionais, a contagem de tempo para efeito de integralização curricular deverá incluir o tempo anterior no curso ou na instituição de origem. (Cf. 1)

Durante o percurso formativo, os estudantes do Curso são estimulados a vivenciar as Atividades Acadêmico-Científico-Culturais. Estas atividades seguem o estabelecido na Resolução CNE/CES nº. 11/2002 e na Portaria GR nº. 461/2006 as quais estabelecem que, na UFSCar, essas Atividades sejam **denominadas Atividades Complementares** e devem fazer parte da vida escolar do estudante da universidade.

As atividades complementares foram estabelecidas pelo Parágrafo 2º, Artigo 5º, da Resolução CNE/CES nº 11/2002, pois

§ 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. (Cf.1)

Seguindo estas determinações, portanto, no curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, os estudantes poderão realizar diversas atividades, escolhendo dentre as listadas a seguir a que lhe for mais adequada ao seu percurso formativo: visitas a empresas; conferências de empresários e engenheiros; estágios em laboratórios de pesquisa, incluindo as atividades desenvolvidas na iniciação científica e tecnológica; monitoria; organização de eventos e participação efetiva; Atividade Curricular de Ensino, Pesquisa e Extensão (ACIEPES); bem como atividades que possibilitam o desenvolvimento das habilidades para o trabalho em equipes multidisciplinares e, também, para o empreendedorismo; empresa júnior, escritório modelo, incubadora de empresas; fórum de empresas: apresentações, feiras e mostras estabelecendo contatos profissionais; intercâmbio de estudantes e programas de dupla diplomação etc.

Cada estudante poderá definir o tipo e o número de horas de atividade. Poderá, ainda, solicitar à Coordenação de Curso a equivalência do número de horas cumpridas ao número de horas de disciplinas optativas. Para tal, é necessário que as atividades tenham relação com as Grandes Áreas, da seguinte maneira: Grupo 1: Humanidades, Ciências Sociais e Meio Ambiente; Grupo 2: Engenharia de Produção, e Grupo 3: Mecânica de Materiais. A

equivalência em número de horas em cada grupo está assim definida: 30, 30, e 60, respectivamente.

Os estudantes são estimulados, ainda, a participarem de atividades de pesquisa e extensão. Atualmente, existem grupos de alunos organizados em equipes que participam das competições do *Aerodesign*, *Mini Baja* e Fórmula, havendo, ainda, os estudantes que participam de organização de atividades como a semana da Engenharia Mecânica. Com a criação do “Programa Ciência sem Fronteiras” diversos estudantes do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica estão no exterior e outros devem embarcar em breve com destino a países como Alemanha e Estados Unidos. Há, também, estudantes que participam dos programas da Associação das Universidades do Grupo de Montevideu (AUGM) de mobilidade estudantil.

A porcentagem de tais atividades para o cômputo da carga horária total dos cursos foi normatizada pelo Parágrafo 2º, Artigo 1º, do Parecer CNE/CES nº 329/2004

§ 2º O Estágio e as Atividades Complementares dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, já incluídos na carga horária total do curso, não deverão exceder a 20% (vinte por cento), exceto para aqueles com determinações legais específicas. (Cf.18)

Tal normatização foi ratificada pelo Parecer CNE/CES nº 8/2007 e pela Resolução CNE/CES nº 2/2007; por outra parte, torna-se oportuno observar a regulamentação das Atividades Complementares pela Portaria GR/UFSCar nº 461/06, de 07 de agosto de 2006:

Art.1º-As Atividades Complementares são todas e quaisquer atividades de caráter acadêmico, científico e cultural realizadas pelo estudante ao longo de seu curso de graduação, e incluem o exercício de atividades de enriquecimento científico, profissional e cultural, o desenvolvimento de valores e hábitos de colaboração e de trabalho em equipe, propiciando a inserção no debate contemporâneo mais amplo.

§ 2º - Nos projetos pedagógicos dos cursos de graduação, as Atividades Complementares farão parte integrante do currículo e serão valorizadas e incentivadas de acordo com as respectivas diretrizes curriculares.

§ 3º - Os projetos pedagógicos devem prever a carga horária a ser cumprida na condição de Atividades Complementares, bem

como sua obrigatoriedade ou não para a integralização curricular, obedecidas as condições impostas por legislação específica.

§ 4º - Os projetos pedagógicos devem conter, a título de sugestão, uma relação das principais atividades complementares, de acordo com os objetivos do curso, indicando a documentação necessária para a comprovação e reconhecimento da atividade, a carga horária máxima por período e a carga horária máxima total da atividade a ser reconhecida durante todo o curso, estabelecidas de modo a favorecer a diversidade de atividades e sua distribuição adequada ao longo do curso.

Art. 2º - *A atividade atualmente designada “Atividade Curricular de Integração entre Ensino Pesquisa e Extensão (ACIEPE)” passará a ser considerada Atividade Complementar nos termos e para os fins desta Resolução.*

Art. 4º - *Compete às coordenações de curso gerenciar o cômputo das Atividades Complementares executadas pelos estudantes do respectivo curso de acordo com as disposições do Projeto Pedagógico.*

§ 3º - *Compete ao coordenador do curso ou a docente do curso especificamente designado para esse fim pelo Conselho de Coordenação avaliar e decidir sobre a aceitação de cada Atividade Complementar comprovada pelo estudante, assim como pela atribuição de carga horária. (Cf 1-3)*

As atividades complementares propostas são as seguintes:

1. As atividades de Iniciação Científica serão consignadas no currículo do estudante mediante elaboração de relatórios, apresentação de trabalho em congresso de Iniciação Científica ou através de documentos de agências de fomento, até 60 horas por ano.
2. Certificado de participação em Congressos, Encontros, Palestras, Simpósios em Engenharia Mecânica ou em áreas correlatas, bem como em outros eventos científicos relacionados com o exercício de sua futura profissão, até 45 horas por ano.
3. Participação em atividades de Extensão devidamente homologadas pelo órgão competente de instituições de ensino superior reconhecidas pelo Ministério de Educação e Cultura, até 45 horas por ano.
4. As atividades de Monitoria serão consignadas no currículo do estudante mediante elaboração de relatórios correspondentes ou documentação comprobatória adequada, até 30 horas por ano.
5. Participação em atividades-treinamento ou bolsa-atividade, até 30 horas por ano.

6. Publicação de artigos científicos ou de divulgação de Engenharia Mecânica, até 45 horas por ano.
7. Participação no Programa de ACIEPE da Universidade Federal de São Carlos, em disciplinas relacionadas com o exercício de sua futura profissão, até 30 horas por ano.
8. Atividades vinculadas à empresa júnior serão consignadas mediante comprovação de desenvolvimento de projetos, elaboração de relatórios técnicos ou consultorias, até 60 horas por ano.
9. Os Trabalhos em Equipe e demais Trabalhos Multidisciplinares se relacionam às participações em competições como as de Baja e de Aerodesign, cuja consignação no currículo do estudante será feita mediante publicação dos resultados obtidos. Outras participações em projetos multidisciplinares serão consideradas a critério da coordenação do curso, até 60 horas por ano.

1.4.1 Exercício da Profissão de Engenheiro

O exercício da profissão de engenheiro foi regulamentado pela Lei n° 5.194, de 24 de dezembro de 1966. As atribuições e atividades das diferentes modalidades de Engenharia foram definidas pela Resolução n° 218, de 29 de junho de 1973, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA); no entanto, esta foi revogada pela Resolução CONFEA n° 1010, de 22 de agosto de 2005.

Em relação a essa Resolução, identifica-se a flexibilização das atribuições de *“títulos profissionais, atividades, competências e caracterização da atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/CREA”* (C.f.1), ou seja, a referida flexibilização se vincula à análise do diploma expedido a partir dos conhecimentos, competências, habilidades e atitudes delineados no perfil de formação do egresso e no Projeto Pedagógico do Curso, bem como a verificação do exercício profissional se estende às atividades, formação profissional, competência profissional, pois

CAPÍTULO I DAS ATRIBUIÇÕES DE TÍTULOS PROFISSIONAIS

Art. 2º Para efeito da fiscalização do exercício das profissões objeto desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:
II- atribuição profissional: ato específico de consignar direitos e responsabilidades para o exercício da profissão, em reconhecimento de competências e habilidades derivadas de formação profissional obtida em cursos regulares;
III- título profissional: título atribuído pelo Sistema Confea/Crea a portador de diploma expedido por instituições de ensino para egressos de cursos regulares, correlacionando com o(s) respectivo(s) campo(s) de atuação profissional, em função do perfil de formação do egresso, e projeto pedagógico do curso;
IV- atividade profissional: ação característica da profissão, exercida regularmente;
V- campo de atuação profissional: área em que o profissional exerce sua profissão, em função de competências adquiridas na sua formação;
VI- formação profissional: processo de aquisição de competências e habilidades para o exercício responsável da profissão;
VII- competência profissional: capacidade de utilização de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho de atividades em campos profissionais específicos, obedecendo padrões de qualidade e produtividade. (Cf.2)

As alterações promovidas pela Resolução nº 1016, de 25 de Agosto de 2006, em relação à Resolução nº 1010/2005 se vinculam ao Anexo III - Regulamento para o Cadastramento das Instituições de Ensino e de seus Cursos e para a Atribuição de Títulos, Atividades e Competências Profissionais. Tais alterações se referem à especificação do *Cadastramento Institucional*, bem como o Capítulo I - *Das Atribuições de Títulos Profissionais* - foi desmembrado em Seções, propiciando, assim, o melhor detalhamento das prerrogativas legislativas constituintes do Artigo 2º da Resolução nº 1010/2005.

A normatização do Cadastramento Institucional é disposta pelo Artigo 2º do Capítulo I da Resolução nº 1016/2006:

CAPÍTULO I

DO CADASTRAMENTO INSTITUCIONAL

Art. 2º O cadastramento institucional é a inscrição da instituição de ensino que oferece cursos regulares no âmbito das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea nos assentamentos do Crea em cuja circunscrição encontrar-se sua sede, em atendimento ao disposto nos arts. 10, 11 e 56 da Lei nº 5.194, de 1966.

(...)§ 2º O cadastramento institucional é constituído pelo cadastramento da instituição de ensino e pelo cadastramento individual de cada curso regular por ela oferecido.

§ 3º Para efeito deste Regulamento, os cursos de extensão e de atualização não são considerados cursos regulares. (Cf. 3)

Em relação à especificação do Cadastramento do Curso, esta figura na Seção II da Resolução em questão:

Seção II Do Cadastramento do Curso

*Art. 4º O cadastramento individual de cada curso regular oferecido pela instituição de ensino deve ser formalizado por meio do preenchimento do **Formulário B**, constante deste Regulamento, instruído com as seguintes informações:*

I - projeto pedagógico de cada um dos cursos relacionados, contendo os respectivos níveis, concepção, objetivos e finalidades gerais e específicas, estrutura acadêmica com duração indicada em períodos letivos, turnos, ementário das disciplinas e atividades acadêmicas obrigatórias, complementares e optativas com as respectivas cargas horárias, bibliografia recomendada e título acadêmico concedido; e

II - caracterização do perfil de formação padrão dos egressos de cada um dos cursos relacionados, com indicação das competências, habilidades e atitudes pretendidas. (Cf. 4)

Quanto ao detalhamento das prerrogativas legislativas do Artigo 2º da Resolução nº 1010/2005, este é observado nas Seções constituintes do *Capítulo II - Da Atribuição De Títulos, Atividades e Competências Profissionais* - da Resolução nº 1016/2006:

CAPÍTULO II DA ATRIBUIÇÃO DE TÍTULOS, ATIVIDADES E COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

Seção I Da Atribuição de Títulos Profissionais e de Designações de Especialidades

Art. 9º A atribuição de títulos profissionais ou de suas designações adicionais será procedida pelas câmaras especializadas competentes após análise do perfil de formação do egresso de acordo com a Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea.

§ 1º Para efeito deste Regulamento, não é obrigatória a coincidência entre o título profissional a ser atribuído e o título acadêmico concedido no diploma expedido pela instituição de ensino.

Seção II

Da Atribuição de Atividades Profissionais

Art. 10. A atribuição inicial de atividades profissionais ou sua extensão será procedida pelas câmaras especializadas competentes após análise do perfil de formação do egresso e deve ser circunscrita ao âmbito das competências a serem atribuídas nos respectivos campos de atuação profissional.

Parágrafo único. Para efeito da padronização da atribuição integral ou parcial de atividades profissionais, fica instituída a codificação constante da tabela indicada no Anexo I da Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005.

Seção III

Da Atribuição de Competências Profissionais

Art. 11. A atribuição inicial de competências profissionais ou sua extensão será procedida pelas câmaras especializadas competentes após análise do perfil de formação do egresso e deve ser circunscrita ao âmbito dos conteúdos formativos adquiridos em seu curso regular.

§ 1º A atribuição de competências iniciais ou sua extensão poderá ser interdisciplinar, abrangendo setores de campos de atuação profissional distintos, desde que estejam restritas ao âmbito da mesma categoria/grupo profissional.

Seção IV

Do Perfil de Formação do Egresso

Art. 13. A análise do perfil de formação do egresso tem por finalidade estabelecer a correspondência entre o currículo efetivamente cumprido e as atividades e os campos de atuação profissional estabelecidos pela Resolução nº 1.010, de 2005.

Art. 14. A atribuição de títulos, atividades e competências profissionais deve ser realizada de forma homogênea para os egressos do mesmo curso que tenham cursado disciplinas com conteúdos comuns, de acordo com o perfil de formação padrão dos egressos do curso anotado no SIC. (Cf. 4-6)

Em 1971, a Resolução CONFEA nº 205 estabeleceu o “Código de Ética Profissional do Engenheiro, do Arquiteto e do Engenheiro Agrônomo”, sendo revogado pela Resolução CONFEA nº 1002, de 26 de Novembro de 2002, que define o “Código de Ética Profissional da Engenharia, da Arquitetura, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia”.

1.5 Atuação do Engenheiro Mecânico

O campo de atuação profissional do Engenheiro Mecânico é bastante amplo. Atua como supervisor, coordenador e orientador de grupos multidisciplinares de projeto. Executa a prospecção e seleção de informações técnicas para orçamentos, para relatórios de impactos ambientais e para estudos de viabilidade econômica e financeira de projetos. Elabora especificações técnicas de implantação e operação de equipamentos e instalações industriais. Acessora, oferece consultoria e coordena obras e serviços técnicos. Realiza perícias, arbitramentos, vistorias, avaliações, laudos e pareceres técnicos. Por outra parte, torna-se oportuno observar que a área de atuação do Engenheiro Mecânico também se vincula ao exercício de funções técnicas dentro de empresas de base tecnológica, bem como atua na execução ou fiscalização de obras e serviços técnicos especializados, na direção de equipes de instalação, montagem e operação de equipamentos ou instalações industriais, na execução de reparos ou manutenção de equipamentos e instalações industriais.

No atual cenário de desenvolvimento científico e tecnológico, a atuação do Engenheiro Mecânico se relaciona cada vez mais ao desenvolvimento de pesquisas em grandes empresas. Esse Engenheiro elabora análises, realiza experimentações e ensaios para desenvolvimento de novos produtos e processos. Lidera ou participa de grupos de pesquisa de natureza acadêmica e/ou tecnológica, elabora e publica artigos, produz patentes e atua no ensino de engenharia. O Engenheiro Mecânico atua também nos setores de controle de qualidade das empresas, participa de órgãos de normalização em relação à padronização, mensuração e qualidade de processos e produtos e em órgãos de normatização do exercício profissional.

A progressão na carreira dentro das Engenharias, invariavelmente, proporciona a oportunidade do exercício de cargos de direção em grandes empresas, sendo que suas decisões, nesse caso, transcendem os aspectos técnicos por envolverem estratégias comerciais e considerações de natureza humana, social e macroeconômicas. A natureza do trabalho em engenharia oferece oportunidades para identificar nichos de mercado para criação e

direção de novas empresas de base tecnológica, possibilitando ao profissional atuar na economia, no papel de empreendedor.

1.6 A Criação do Curso de Engenharia Mecânica na UFSCar

O atual cenário socioeconômico brasileiro e a necessidade de se impulsionar o desenvolvimento científico e tecnológico tornam imperativa a formação de uma grande quantidade de engenheiros capazes de se adaptar a novos ambientes de trabalho e compreender com clareza o impacto social, econômico e ambiental de sua atuação. Esta formação não deve ser pautada somente pela demanda do mercado de trabalho, mas também pela compreensão da atuação deste novo profissional frente aos profundos contrastes sociais e ao dinamismo das mudanças tecnológicas, que tornam a maioria dos conhecimentos obsoletos em curto prazo.

Existe, na sociedade, a percepção de que o Brasil não será capaz de fazer frente às necessidades de incorporar tecnologias na velocidade necessária para sair do subdesenvolvimento e se tornar competitivo, caso não haja um contingente expressivo de engenheiros bem formados e capazes de se atualizar continuamente. É também evidente que o país enfrenta grandes desafios nas áreas tradicionais da engenharia, onde se faz necessário modernizar a infraestrutura reformando e construindo portos, aeroportos, ferrovias, estradas, escolas, hospitais, usinas e redes de transmissão de energia elétrica e viabilizando formas alternativas de fontes de energia limpas e renováveis.

Sabemos que é grande o déficit nacional em habitação, saneamento básico, saúde e inclusão digital, áreas essas que dependem em muito da atuação de engenheiros. Além da extrema necessidade de inclusão social, o crescimento demográfico, estimado pelo IBGE em mais de 40 milhões de habitantes nas próximas décadas, implicará em novos desafios para os engenheiros: novas ampliações da infraestrutura, o ordenamento da ocupação e uso de espaços terrestres e das águas, o monitoramento das mudanças climáticas e dos demais fatores de impacto ambiental, tais como poluição, produção, tratamento e destino de rejeitos, efluentes, emanações gasosas, irradiações eletromagnéticas etc.

A maneira pela qual o Brasil terá de enfrentar esses desafios é tanto qualitativa como quantitativa, entretanto, apesar de bom conceito obtido por vários dos Cursos de Engenharia em avaliações realizadas pelo Ministério da Educação e Cultura, o número de engenheiros por habitante é muito reduzido, comparando-se tanto com os países desenvolvidos como com aqueles que mais recentemente têm apresentado crescimento acelerado.

Nesse contexto, há uma forte responsabilidade da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), em especial do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia (CCET), na contribuição para o desenvolvimento do País e aumento do número de engenheiros, a partir do oferecimento de dois cursos de Engenharia, nas modalidades Mecânica e Elétrica. Atualmente, o CCET-UFSCar oferece seis cursos de engenharia: Engenharia Civil, Engenharia de Computação, Engenharia Física, Engenharia de Materiais, Engenharia de Produção e Engenharia Química, todos muito bem avaliados em decorrência da infraestrutura física, de recursos humanos e da experiência adquirida em mais de 35 anos de atividades na formação de engenheiros. As diversas unidades acadêmicas existentes no CCET-UFSCar (departamentos e coordenações), atentas às oportunidades e condições apresentada pelo Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), especificamente em relação à necessidade de expansão do ensino superior público de engenharia, apresentaram proposta para criação de cursos nas áreas de Engenharia Mecânica e Elétrica com ênfase em áreas correlatas como a Mecatrônica e Eletrônica, buscando melhor atender a sociedade e otimizar o uso da infraestrutura existente, além de proporcionar um equilíbrio entre as grandes áreas da engenharia.

Aprovado pelo Parecer CEPE/UFSCar N°. 1.311/2008, de 25 de julho de 2008, o curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica da UFSCar foi proposto com base na Resolução CNE/CES n°. 11, de 11 de março de 2002, que instituiu as *“Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia”* e nos princípios do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFSCar, bem como nas legislações institucionais pertinentes à criação de um curso de bacharelado.

A criação deste Curso foi pautada pela compreensão da relevância da inovação tecnológica para o desenvolvimento nacional a qual figura como um

dos eixos fundamentais para a formação do engenheiro mecânico, pois a competição em mercados nos quais produtos e processos têm ciclos de vida cada vez mais curtos, exige o incremento contínuo da capacidade de gerar, difundir e utilizar essas inovações tecnológicas. A formação do engenheiro mecânico voltado para a inovação pressupõe o incentivo à formação científica, o trabalho em equipe multidisciplinar e o desenvolvimento de projetos com novos materiais. Outro aspecto relevante a essa formação se refere à perspectiva empreendedora a qual se pauta por intervenções técnicas perpassadas pela descoberta, invenção, planejamento, gerenciamento e organização, propiciando, portanto, a produção de novos serviços, produtos e tecnologias.

Diante do anteriormente exposto, pode-se afirmar que a criação do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica da UFSCar justifica-se, fundamentalmente, pela demanda de um profissional engenheiro com características que o habilite a atuar no atual cenário sócio-econômico brasileiro. Esta justificativa determina, portanto, os objetivos do curso os quais são: *“formar profissionais com sólida formação científica e profissional geral que os habilite a identificar, formular e solucionar problemas relacionados às atividades de projetos e consultorias nas áreas de desenvolvimento e pesquisa das empresas, institutos de pesquisa, universidades e órgãos de normatização, especificação, manutenção, controle de operação de sistemas industriais, direção, gerenciamento e demais atividades de gestão em diversas áreas das empresas em que atuam, considerando seus aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humanista em atendimento às demandas da sociedade. Esse profissional deve ser criativo e flexível, ter espírito crítico, iniciativa, capacidade de julgamento e tomada de decisão, ser apto a coordenar e atuar em equipes multidisciplinares, ter habilidade em comunicação oral e escrita e saber valorizar a formação continuada”*.

Para desenvolver estes objetivos do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica da UFSCar, foram estabelecidos os seguintes princípios gerais: a compreensão das alterações decorrentes do processo científico-tecnológico, pela sólida formação em ciências, matemática e informática, bem como pelo desenvolvimento das competências de educabilidade, relacionadas ao *“aprender a conhecer”*, ao *“aprender a fazer”* e *aprender a conviver”*.

Destaca-se que o desenvolvimento destas competências se dá de maneira indissociável, significando, portanto, a aprendizagem pelos estudantes de métodos que lhes propicie a compreensão do cerne da conduta científica, possibilitando a utilização de critérios de relevância, rigor e ética para realizar escolha entre as mais diferentes fontes de informação; o desenvolvimento das habilidades de comunicar, de trabalhar em equipe, de iniciativa, de gerir e de resolver conflitos e imediata tomada de decisões; e a interação com as demais pessoas da equipe de trabalho.

Pode-se depreender, portanto, a partir desses princípios, que o processo de formação profissional do Curso tem como eixo a participação do estudante no processo de construção do saber, apoiado no professor como facilitador e mediador do processo ensino-aprendizagem. É baseado no ensino crítico, reflexivo e criativo, buscando uma formação integral e interdisciplinar do estudante, através da integração entre ensino, pesquisa e extensão. O ensino é desenvolvido articulando a teoria com a prática real e simulada do exercício profissional.

2 Conceção de Currículo e seus Elementos Fundamentais

De acordo com Kramer (2002), currículo se origina, por metáfora, da palavra latina "*curriculum*", o "*lugar onde se corre*". A autora esclarece a metáfora com o seguinte comentário:

Uma proposta pedagógica [ou curricular] é um caminho, não é um lugar. Uma proposta pedagógica é construída no caminho, no caminhar. Toda proposta pedagógica tem uma história que precisa ser contada. Toda proposta contém uma aposta. (...) uma proposta pedagógica (...) tem uma direção, um sentido, um para quê, tem objetivos. (Cf. 170)

Nesta perspectiva, a organização curricular figura como elemento fundamental do projeto pedagógico, pois nesta são especificadas as atividades, disciplinas, metodologia e avaliação. A implementação de uma organização curricular, que se pauta pelo desenvolvimento de competências, implica na identificação dos conhecimentos pertinentes a tal desenvolvimento e se vincula diretamente à metodologia educacional adotada. "*Constroem-se as competências exercitando-as em situações complexas*", ou seja, "*uma situação-problema não é uma situação didática qualquer, pois deve colocar o aprendiz diante de uma série de decisões a serem tomadas para alcançar um objetivo que ele mesmo escolheu ou que lhe foi proposto e até traçado*" (PERRENOUD, 1999:54 e 58).

Por sua vez, o delineamento da organização curricular também deve ser perpassado pela compreensão do educando como sujeito da construção do conhecimento, pela definição do perfil do profissional a ser formado, posto que neste figuram os pressupostos que balizam o desenvolvimento das competências, habilidades, atitudes e valores.

2.1 Descrição das Competências, Habilidades, Atitudes e Valores Fundamentais

2.1.1 Competências

Para Perrenoud (1999), as competências fundamentam a flexibilidade dos sistemas e das relações sociais, especialmente em decorrência da apropriação da noção desta pelo mundo do trabalho, posto que a noção de qualificação possibilitou a análise das exigências dos postos de trabalho e as disposições requeridas daqueles que a ocupam, pois

As transformações do trabalho rumo a uma flexibilidade maior de procedimentos, dos postos e das estruturas e a análise ergonômica mais fina dos gestos e das estratégias dos profissionais levaram a enfatizar, para qualificações formais iguais, as competências diferenciadas, evolutivas, ligadas à história de vida das pessoas. Já não é suficiente definir qualificações-padrão e, sobre essa base, alocar os indivíduos nos postos de trabalho. (Cf. 12)

Não obstante, o mencionado autor observa o reflexo das transformações no mercado de trabalho e nas formações profissionais nas análises educacionais; porém, a inovação pedagógica decorrente destas se vinculou à *“compreensão de que todo o programa deve ser orientado pelo desenvolvimento de competências, as quais têm um poder de gerenciamento sobre os conhecimentos”* (apud TARDIF, 1996:45). De acordo com o mesmo autor, competência figura *“como o saber-mobilizar conhecimentos e habilidades para fazer frente a um dado problema, ou seja, as competências designam conhecimentos e qualidades contextualizados. “É um ‘savoir-faire’ de alto nível, que exige a integração de múltiplos recursos cognitivos para o tratamento de situações complexas”*. (Cf. 28)

Por sua vez, as competências específicas (ou habilidades ou savoir-faire) são elementos mobilizados em relação a um dado problema contextualizado, ou seja, essas competências

mobilizam esquemas de percepção, de pensamento, de ação, intuições, suposições, opiniões, valores, representações (comuns ou construídas) do real, saberes (...) o todo se combinando em uma estratégia de resolução do problema (...) por raciocínios, inferências, antecipações, estimativas, diagnósticos etc.(PERRENOUD, 1999: 46)

Assim, "*competência*" significa a capacidade de mobilizar e articular os saberes (ou conhecimentos), habilidades (ou competências específicas), aptidões e atitudes para resolver eficazmente novos problemas, devidamente contextualizados, de forma fundamentada e consciente. Cabe lembrar que, para resolver um problema, o sujeito mobiliza os conhecimentos "*que lhe permitem modelar o real e torná-lo (parcialmente) inteligível, previsível, inclusive dominá-lo*" via "*construção de cenários e estratégias, negociação de meios materiais, tomada de decisões, mobilização de habilidades, procedimentos, técnicas, rotinas etc.*" (PERRENOUD, 1999:24). Entretanto, faz-se necessário observar que esses conhecimentos devem ser coordenados entre si para a resolução do problema, bem como as competências não são ensinadas diretamente, ou seja, o desenvolvimento destas se vincula às situações e atividades propiciadas ao longo de seu curso.

Nesta perspectiva, a contribuição de Étienne e Lerouge (1997) figura como fundamental para a compreensão do processo de construção das competências:

A construção de uma competência depende do equilíbrio da dosagem entre trabalho isolado de seus diversos elementos e a integração desses elementos em situação de operacionalização. A dificuldade está na gestão, de maneira dialética, dessas duas abordagens. É uma utopia, porém, acreditar que o aprendizado sequencial de conhecimentos provoca espontaneamente sua integração operacional em uma competência. (Cf.67 apud PERRENOUD, 1999:10)

Por outro lado, a compreensão de esquemas operatórios se torna necessária, posto que estes denotam os recursos que "*permitem, em tempo real, a mobilização eficaz dos recursos cognitivos*"; sem esses esquemas, os recursos não são ativados, transferidos, adaptados ou coordenados, bem como os mencionados esquemas não se referem somente aos aspectos psicossociais, mas também às atitudes e estruturas cognitivas do aluno, dependentes de seu desenvolvimento psicológico e emocional.

Assim, para definirmos as competências necessárias para a formação em engenharia, necessitamos especificar os tipos de problemas a serem resolvidos pelos engenheiros, bem como delinear os contextos em que atuará.

Por exemplo, a sequência: conceber (ou projetar) a solução de um problema de engenharia; formalizar o problema; modelar o problema e escolher as variáveis essenciais para descrever um sistema requer a compreensão de que cada termo desta sequência é uma competência específica em relação à competência anterior, e necessária para que esta possa ser dominada.

2.1.2 Saberes, conhecimentos, savoir-faire

Para Perrenoud (1999), os saberes são "*representações do real que nos vem ao espírito quando somos confrontados com situações que desafiam nossas rotinas*", incluindo os "*conceitos e teorias (eruditos, práticos ou do senso comum) que os estruturam*" (Cf.27). Neste sentido, se torna oportuno observar algumas definições sobre os saberes apresentadas por Perrenoud (1998), no artigo intitulado *A transposição didática a partir da prática: dos saberes às competências*, pois

Um saber erudito exige uma ordenação, uma linguagem apropriada e controle intersubjetivo. Um saber teórico (erudito ou não) não é a representação de uma situação singular, mas de um processo trabalhando dentro de uma classe de situações comparáveis. Um saber comum funciona sem que o sujeito se observe agindo. Há saberes formais (validados teoricamente), práticos (referidos a práticas de referência, submetidos a critérios de eficácia prática) e saberes procedimentais (representações do procedimento a ser seguido). (Cf. 489)

No caso da engenharia, estes correspondem, aproximadamente, ao estado da arte, ao estado da técnica e ao estado da prática:

Estado da arte: conjunto de hipóteses e teses consideradas válidas pela comunidade acadêmica sobre problemas científicos específicos. O estado da arte é normalmente documentado em periódicos especializados.

Estado da técnica: conjunto de métodos e técnicas para a resolução de problemas técnicos específicos devidamente documentados na literatura ou nos bancos de dados dos serviços de patentes e congêneres.

Estado da prática: conjunto de soluções técnicas em uso, incluindo técnicas de projeto, produtos e formas de

organização empregadas em processos de trabalho concretos.
(SILVA, 1995: 32)

Outro termo usado para definir saber é "*savoir-faire*" ou "*saber-fazer*", cujo sentido é recoberto, às vezes, pelo de "*know how*", "*skill*" ou "*habilidade*". Pode ser definido como a capacidade de resolver um problema específico ou de executar com sucesso uma tarefa bem definida ou também como as capacidades manifestas por um indivíduo, numa situação precisa, para resolver um problema proposto utilizando suas habilidades e incorporando um conjunto de atitudes. Exemplos deste saber podem ser os seguintes: efetuar uma pesquisa bibliográfica, ler um desenho técnico, medir o passo de um parafuso, calcular a pressão sobre uma hélice de submarino, ou calcular uma integral; desta forma, um *savoir-faire* não é um saber, pois o primeiro se manifesta na ação eficaz, sem prejudicar o modo operatório e por sua vez, um saber (procedimental) é uma representação do procedimento a ser aplicado.

2.1.3 Habilidade

Este termo é usado para descrever competências específicas (saber-fazer) ou aptidões, ou ainda algumas competências gerais, no entanto, de modo geral, refere-se às tarefas bem definidas e corresponde ao termo inglês "*skill*". Os dicionários associam ambos, inicialmente, a "*destreza*", mostrando sua referência original às atividades psicomotoras. Posteriormente, tal conceito é estendido ao ser associado a facilidades (ou capacidades) pessoais no manejo de objetos ou situações.

De modo geral, o desenvolvimento de habilidades nos cursos de formação em engenharia pode ser exemplificado da seguinte maneira: a diferença entre conhecer um algoritmo ou uma metodologia e saber (ou conseguir) aplicá-los. A capacidade de usar um algoritmo na situação para que foi definido corresponde a um *savoir-faire*, sendo somente exigido de um *engenheiro operacional*. Adaptar o algoritmo a uma nova situação, enriquecendo-o, modificando-o ou buscar um algoritmo novo para a mesma situação, uma vez que apareça uma nova restrição ou uma nova exigência, figura como o desenvolvimento de habilidade, posto que tais situações exigem

a articulação do saber (a representação do procedimento, isto é, o "algoritmo") com uma representação do contexto e das ações possíveis.

2.1.4 Atitudes e Valores

Atitude é o estado de espírito que se reflete na conduta, nos sentimentos ou nas opiniões em relação às coisas, condições e a posição assumida para demonstrar esses sentimentos. Pertence à estrutura da personalidade da pessoa, de suas crenças e da forma como são vivenciadas. Neste sentido, as atitudes refletem um grupo de valores pessoais, sendo estes concebidos como as formas de apreciar ou valorizar aspectos referentes a modos de ação, de pensamento ou de se relacionar com outras pessoas.

Assim, se torna oportuno observar os valores delineados no *Perfil do Profissional a ser formado na UFSCar* (2008), pois estes devem ser estimulados no transcurso da formação, entre os quais se destacam: responsabilidade, solidariedade, honestidade, veracidade, consecução de normas éticas, respeito e tolerância para com as pessoas e para com o meio ambiente.

2.2 Definição do Profissional a ser formado

A formação do engenheiro mecânico deve ser pautada pela compreensão das alterações decorrentes do processo científico-tecnológico e necessitará, portanto, dominar o processo de produção e divulgação de novos conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos. A sólida formação em ciências, matemática e informática, bem como o desenvolvimento das competências de educabilidade, relacionadas ao “*aprender a conhecer*”, posto que esta significa a aprendizagem pelo educando de métodos que lhe propicie distinguir o que é real do que é ilusório, na medida que o acesso ao “espírito científico” não se relaciona à assimilação de uma quantidade excessiva de conhecimentos científicos, mas à qualidade do que é ensinado, ou seja, a qualidade desses conhecimentos proporciona ao mesmo a compreensão do cerne da conduta científica, pois esta consiste no permanente questionamento relativo à resistência dos fatos, das imagens, das representações e das

formalizações e, por outra parte, “*aprender a conhecer*” também se vincula à capacidade de estabelecer conexões entre os diferentes saberes.

O desenvolvimento dessa competência propiciará ao educando a consecução da aprendizagem ao longo da vida a partir das mais diferentes fontes de informação, cuja seleção será feita pelos critérios de relevância, rigor, ética; seu posicionamento frente ao conhecimento e tecnologia será crítico, isto é, a reelaboração dos conceitos, métodos em sua prática será norteado pelo avanço do conhecimento e das necessidades interpostas pelo entorno, pois

...o aumento dos saberes, que permite compreender melhor o ambiente sob os seus diversos aspectos, favorece o despertar da curiosidade intelectual, estimula o senso crítico e permite compreender o real, mediante a aquisição da autonomia na capacidade de discernir (...) o processo de aprendizagem do conhecimento nunca está acabado, e pode enriquecer-se com qualquer experiência. (DELORS, 2001:92)

Por sua vez, “*aprender a conhecer e aprender a fazer são, em larga medida, indissociáveis*”, no entanto, a segunda aprendizagem se vincula à formação profissional, porém, “*aprender a fazer não pode, pois, continuar a ter o significado simples de preparar alguém para uma tarefa material bem determinada*”, pois as novas tecnologias alteraram o processo produtivo e assim, faz-se necessário o desenvolvimento das habilidades “*de comunicar, de trabalhar em equipes, de iniciativa, de gerir e de resolver conflitos*” (DELORS, 2001:93-94), sendo estes complementados pelo desenvolvimento de habilidades que propiciem o rápido processamento de informações e a tomada de decisões.

Não obstante, o desenvolvimento da competência “*aprender a fazer*” se relaciona diretamente à competência “*aprender a conviver*”, na medida em que esta possibilita a interação com as demais pessoas e tal interação fundamenta a capacidade de trabalhar de forma crítica e reflexiva em equipes multidisciplinares. Por outra parte, de acordo com Bruno (1996), as competências técnicas básicas relacionadas aos diferentes campos do conhecimento, capacitarão os mesmos para uma atuação sensível à questão ambiental, tendo como fio condutor o compromisso com a cidadania.

2.3 Objetivos do Curso

O Curso de Engenharia Mecânica objetiva formar profissionais com sólida formação científica e profissional geral que os habilite a identificar, formular e solucionar problemas relacionados às atividades de projetos e consultorias nas áreas de desenvolvimento e pesquisa das empresas, institutos de pesquisa, universidades e órgãos de normatização, especificação, manutenção, controle e operação de sistemas industriais, direção, gerenciamento e demais atividades de gestão em diversas áreas das empresas em que atuam, considerando seus aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humanista em atendimento às demandas da sociedade. Esse profissional deve ser criativo e flexível, ter espírito crítico, iniciativa, capacidade de julgamento e tomada de decisão, ser apto a coordenar e atuar em equipes multidisciplinares, ter habilidade em comunicação oral e escrita e saber valorizar a formação continuada.

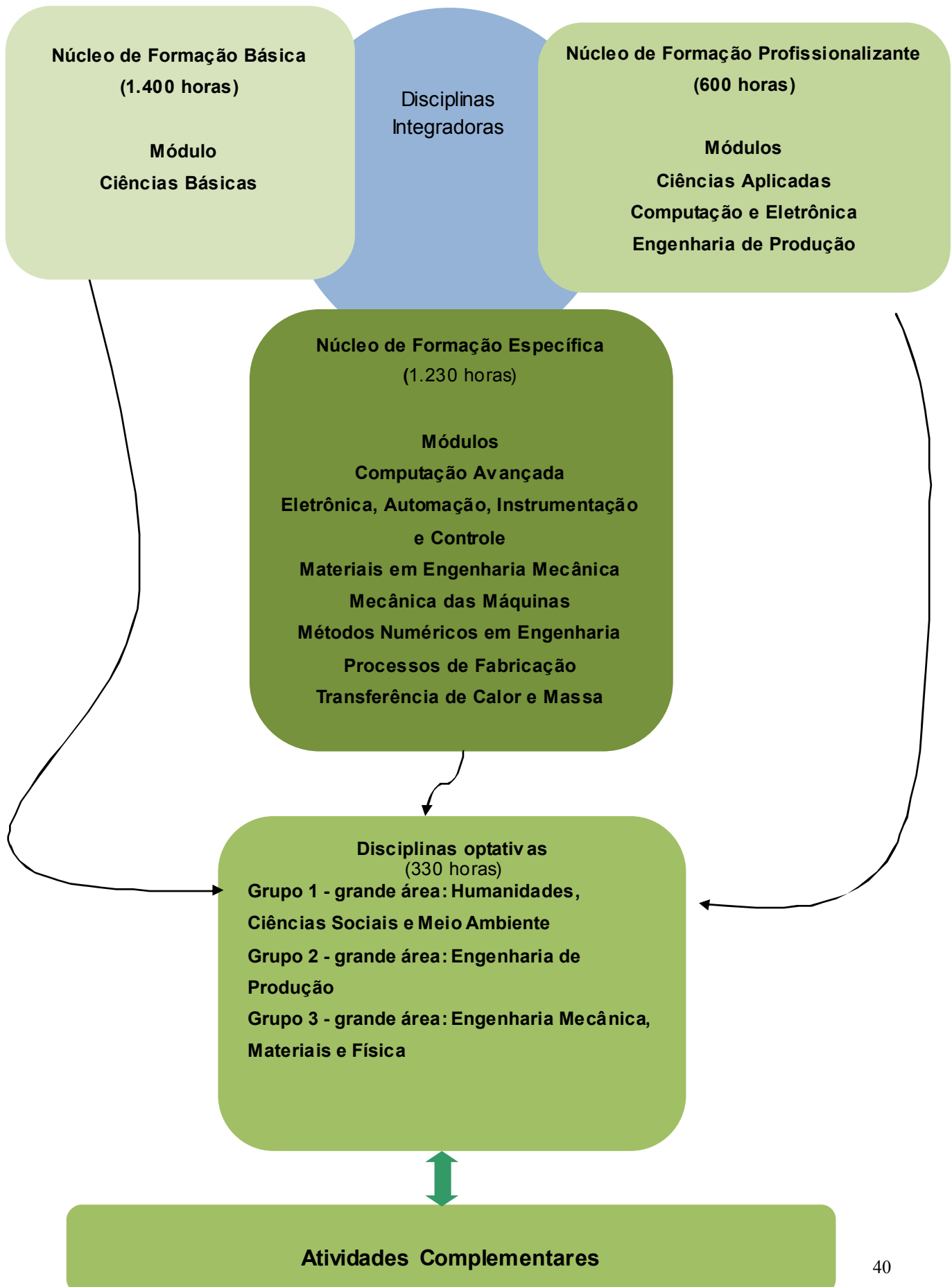
2.3.1 Objetivos Específicos

Dentre os objetivos específicos do curso de Engenharia Mecânica, destacam-se:

- Desenvolver a competência de operacionalizar o conhecimento básico através da utilização de conceitos e aplicações técnicas numéricas na resolução de problemas de engenharia;
- Capacitar os alunos para analisar os modelos de resolução de problemas e construir, a partir de informações sistematizadas, modelos matemáticos, físicos, socioeconômicos que viabilizem o estudo das questões de engenharia;
- Garantir aos alunos o desenvolvimento da competência de conceber, concretizar, coordenar, supervisionar e avaliar a implantação de projetos e serviços na área de Engenharia Mecânica;
- Desenvolver a competência de elaborar e desenvolver projetos, analisar sistemas, produtos e processos gerando e difundindo novas tecnologias e novos conhecimentos na área de engenharia mecânica;

- Incentivar o aluno para aprender de forma autônoma e contínua, adequando-se às exigências profissionais interpostas pelo avanço tecnológico mediante o domínio dos conteúdos básicos relacionados às áreas de conhecimento do exercício profissional, e da utilização de forma crítica, de diferentes fontes de veículos de informação;
- Capacitar os alunos para gerenciar, supervisionar a operação, promovendo a manutenção e melhoria de sistemas mecânicos e mecatrônicos;
- Incentivar e capacitar os alunos para avaliar o impacto técnico-sócio-econômico e ambiental de empreendimentos na área de Engenharia Mecânica;
- Garantir aos alunos o conhecimento sobre organização, gestão e financiamento da atividade profissional, propiciando assim, a inserção profissional crítica;
- Desenvolver a competência de organizar, coordenar e participar de equipes multidisciplinares de trabalho, considerando as potencialidades e limites dos envolvidos;
- Incentivar o aluno para agir cooperativamente nos diferentes contextos da prática profissional, compartilhando saberes com os profissionais de diferentes áreas;
- Capacitar os alunos para atuar profissionalmente sob os princípios de ética, solidariedade, responsabilidade socioambiental, respeito mútuo, diálogo e equidade social.

2.4 Representação Gráfica do Perfil de Formação



2.5 Proposta Metodológica

A concepção metodológica que fundamenta a organização curricular pautada pelo desenvolvimento de competências e habilidades não pressupõe o abandono da transmissão de conhecimentos e tampouco prioriza somente a construção de novos conhecimentos; ao contrário, reconhece que esses processos são indissociáveis na construção dessas competências e habilidades. A diferença que se estabelece nessa proposição curricular se vincula ao reconhecimento de que a construção do conhecimento implica na construção individual e coletiva dos saberes, bem como se relaciona à aquisição de saberes construídos e acumulados historicamente e considera como fundamental a construção de competências.

Os três processos são operações distintas: o primeiro se fundamenta nas experiências vivenciadas; o segundo se pauta pela mobilização desses conhecimentos e sua significação; o terceiro se vincula à apropriação desses conhecimentos ponderada pelos objetos, situações, fenômenos e pessoas, operações mentais estruturadas em rede que, mobilizadas, permitem a incorporação de novos conhecimentos e sua integração significa a reativação de esquemas mentais e saberes em novas situações, de forma sempre diferenciada. Assim, a seleção dos conhecimentos a serem abordados, a escolha metodológica e o feedback enquanto reutilização de conceitos e geração de novos conhecimentos, bem como a implementação de relações interdisciplinares propicia a superação da justaposição e fragmentação das diversas disciplinas e atividades constituintes da estrutura curricular.

Nesta perspectiva, a formação do profissional em engenharia será embasada por conhecimentos pertinentes que propiciem o desenvolvimento das competências, habilidades a partir de situações-problemas e de projetos. As situações-problemas de engenharia ao figurar como um dos eixos do processo de ensino-aprendizagem implica na compreensão de que as disciplinas não são concebidas como instantes de apreciação e desenvolvimento de direções particulares, redutores da complexidade do real, mas propicia a construção de técnicas e práticas essenciais na obtenção de soluções. Essas técnicas e práticas, fundamentadas pelos conceitos e teorias, devem, a cada vez, ser analisadas em função dos objetivos do problema em

sua contextualização ética, social e humana, caso contrário, perde-se de vista a eficácia das soluções, na medida em que passam a ser "fins em si". Além disso, a discussão crítica permite exercitar a capacidade de argumentação e a expressão oral e escrita.

Por outro lado, torna-se oportuno observar que as situações-problemas envolvem a concepção de "multidisciplinar", ou seja, envolvem subproblemas de diferentes disciplinas, cada um considerando os objetivos e métodos de sua própria disciplina. A abordagem de uma situação-problema na perspectiva interdisciplinar possibilitará o desenvolvimento das competências, tais como: compreender, prever, extrapolar, agir, mudar, manter, pautando-se, portanto, pela interação das disciplinas. Esta abordagem do conhecimento pressupõe conhecer os fenômenos de modo integrado, inter-relacionado, dinâmico e também buscar a complementaridade dos métodos, conceitos e estruturas sobre as quais se fundamentam as diferentes disciplinas.

As atividades de projeto, definidas nesse Projeto Pedagógico como disciplinas integradoras, buscam desencadear a relação entre as experiências vivenciadas pelos educandos, seus interesses a partir da conexão e mobilização dos conhecimentos pertinentes e sua significação, bem como incorporação de novos conhecimentos e sua integração; portanto, a consecução da abordagem multi/interdisciplinar requer a compreensão pelos docentes de que a implementação de suas atividades deve ser pautada pela aproximação de seus discursos e práticas na direção do objetivo comum. Através desta atividade integrada voltada para objetivos comuns, principalmente entre disciplinas relacionadas às ciências básicas, da natureza, ciências humanas, sociais e tecnológicas, propiciarão aos educandos a compreensão que sua ação e formação são perpassadas pelo compromisso ético-sócio-ambiental e político.

2.5.1 Disciplinas Integradoras: práticas inovadoras e desencadeadoras da articulação entre disciplinas e atividades curriculares

De modo geral, a articulação entre as disciplinas é balizada pelo sistema de requisitos implantado na UFSCar, cuja concepção de construção de

conhecimentos, competências e habilidades se pauta pela evolução gradativa e embasada também no desempenho dos alunos.

As disciplinas integradoras se pautam pela interação de conceitos, métodos das disciplinas dos semestres em curso e dos anteriores, tendo como objetivo agregar, paulatinamente, aos projetos desenvolvidos novas práticas, técnicas e novos conhecimentos específicos, aumentando o grau de dificuldade de modo compatível, estimulando, assim, os trabalhos de caráter multi/interdisciplinar.

- **INICIAÇÃO À ENGENHARIA:** Disciplina fundamental para o desenvolvimento conceitual de atividades integradoras ao longo de todo curso; os objetivos delineados nesta disciplina nortearão as demais disciplinas integradoras propostas. Planejada para uma carga horária de seis horas aula/atividade semanais, substitui a usual **Introdução à Engenharia** por uma proposta que oferece ao ingressante no curso uma iniciação a atividades de pesquisa e desenvolvimento de projetos em Engenharia Mecânica.

Essa disciplina será desenvolvida através do levantamento de situações-problemas prospectadas fora da universidade ou propostas pelo docente coordenador. As situações-problemas deverão ter soluções simples e ou pelo menos admitir soluções originais, inovadoras e criativas, viáveis do ponto de vista teórico/prático no espaço de um semestre e sendo considerados os conhecimentos incorporados pelos alunos no transcurso do ensino médio. Considera-se a possibilidade de competição entre grupos desenvolvendo uma mesma tarefa como uma proposta a ser implementada.

É oportuno ressaltar que os conceitos analisados nesta disciplina serão apenas os necessários ao desenvolvimento dos projetos propostos; poderá haver apoio de experimentação com materiais simples, brinquedos elétricos, fios, pilhas e blocos de montar. A programação de atividades tais como palestras, seminários, visitas técnicas e outras modalidades serão realizadas sob a perspectiva de contribuição ao desenvolvimento dos projetos.

O processo de avaliação nas disciplinas integradoras é permeado pela compreensão de que todas as etapas do desenvolvimento dos projetos devem ser consideradas, de que ele independe do acerto das hipóteses assumidas, dos erros cometidos ou do eventual insucesso. Admite-se o fracasso de uma proposta como uma possibilidade concreta e válida que permite a discussão a respeito dos erros cometidos.

A avaliação será pautada pela elaboração de um projeto de pesquisa ou plano de trabalho, elaboração de relatórios técnicos e/ou artigo que descrevam as hipóteses, resultados, conclusões e referências bibliográficas.

- **COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA 1:** Essa disciplina propiciará aos alunos a assimilação dos conceitos desenvolvidos na área de computação em engenharia, mediante a utilização de programas de uso comum nessa área, tais como: os de desenho e modelagem gráfica, e principalmente pela introdução de uso dos manipuladores algébricos na solução de problemas de cálculo diferencial e integral.
- **REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE SISTEMAS MECÂNICOS:** Essa disciplina proporcionará aos alunos o desenvolvimento da visão espacial através da representação gráfica de sistemas mecânicos. A interação entre os conceitos se dará através de estudos, bem como mediante a elaboração de protótipos.
- **COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA 2:** Essa disciplina possibilitará aos alunos a compreensão sobre o processo de construção de algoritmos e o uso de linguagens de programação para o desenvolvimento de rotinas, cuja interação dos conceitos ocorrerá em relação aos de cálculo diferencial e integral, séries e equações diferenciais.
- **ESTÁTICA APLICADA ÀS MÁQUINAS:** Essa disciplina implica na interação de conceitos de propriedades geométricas das áreas planas e dos sólidos, do equilíbrio do ponto material, bem como dos corpos

rígidos proporcionando o desenvolvimento de projetos e construção de estruturas simples e funcionais.

- **PROJETO MECÂNICO INTEGRADO:** Essa disciplina implica na interação e aplicação dos conceitos de física básica, matemática, ciência de materiais, estática e dinâmica aplicada às máquinas para elaboração e desenvolvimento de projetos envolvendo noções sobre teoria dos mecanismos e de elementos de máquinas, segundo a metodologia empregada na disciplina Iniciação a Engenharia.

- **ANÁLISE DE SISTEMAS DINÂMICOS 1:** Essa disciplina implica na interação e aplicação dos conceitos de mecânica de sólidos, circuitos elétricos, ciência de materiais e modelagem matemática para elaboração de projeto e desenvolvimento de projetos envolvendo interfaces eletro/eletrônicas para acionamento de mecanismos.

- **PROJETO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS:** Essa disciplina trabalha a aplicação de conhecimentos gerais de engenharia mecânica como: mecânica dos sólidos; seleção de materiais e mecanismos, no dimensionamento de componentes de máquinas de acordo com requisitos de trabalho. Desenvolvem-se técnicas mais recomendadas de projeto visando aumentar sua eficiência, bem como são tratados aspectos referentes à manutenção e montagem de elementos de máquinas e uso de elementos comerciais em projetos.

- **SISTEMAS MECATRÔNICOS 1:** Essa disciplina implica na interação e aplicação dos conceitos de sistemas dinâmicos, eletrônica digital, sistemas fluido/térmicos, microcontroladores e projeto de elementos de máquinas para a elaboração e desenvolvimento de projeto que envolva todas as áreas de conhecimento.

- **FUNDAMENTOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA:** Essa disciplina promove a interação e aplicação de conhecimentos de usinagem dos metais e princípios das medições dimensionais, geométricas e de

acabamento superficial para o planejamento e desenvolvimento de documentos de fabricação, viabilizando a integração entre o projeto e a manufatura de elementos mecânicos.

- **PROJETO DE MONOGRAFIA:** Essa disciplina se pauta pela elaboração de um projeto de monografia, constituído pela escolha do tópico de investigação; delimitação do problema, hipóteses, base teórica e conceitual; definição do objeto e dos objetivos; escolha da metodologia (instrumentos de coleta de dados); referências bibliográficas e cronograma para o desenvolvimento do projeto.

- **DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DE MONOGRAFIA:** Nessa disciplina, os elementos constituintes de um projeto de monografia serão discutidos e desenvolvidos. A elaboração da monografia consiste na sistematização dos dados levantados e sua análise sob a perspectiva metodológica escolhida, a partir das referências e do desenvolvimento das hipóteses. A redação deve ser pautada pelo rigor, pela clareza e coerência e deverá ser submetida a julgamento por uma banca qualificada. A incorporação dos conceitos abordados no transcorrer do curso e a consecução do estágio profissionalizante possibilita aos alunos o desenvolvimento completo de um projeto de engenharia.

2.6 Características dos Núcleos de Conhecimentos

A Resolução CNE/CES nº 11/2002, no seu Artigo 6º, estabeleceu que *“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.”* (Cf. 1). No Curso de Engenharia Mecânica, os núcleos em questão dividem-se em módulos organizados de forma que seus conteúdos possam ser desenvolvidos de forma integrada.

Por sua vez, o desdobramento dos núcleos em disciplinas levará em conta a disciplina integradora delineada para cada semestre. Procura-se que as ementas, os objetivos e o planejamento de cada disciplina também sejam

compatíveis com a perspectiva de implementar a integração entre seus conteúdos. A disciplina integradora deve fazer o papel de facilitadora na realização deste objetivo.

2.6.1 Núcleo Básico

A carga horária mínima do núcleo de conteúdos básicos previsto pelo Parágrafo 1º, Artigo 6º, da Resolução CNE/CES nº 11/2002 é de cerca de 30% do total previsto. Este se divide nos módulos de Humanidades e Ciências Sociais e de Ciências Básicas, bem como dentro de cada módulo e entre os demais módulos foram escolhidas disciplinas que, predominantemente, exercem o papel de disciplina integradora. O módulo de Humanidades e Ciências Sociais permitirá a livre escolha de disciplinas dentro de um grupo de optativas adequado.

2.6.1.1 Módulo de Humanidades e Ciências Sociais

- Administração.
- Ciências Sociais.
- Comunicação e Expressão.
- Economia.
- Metodologia Científica.

2.6.1.2 Módulo de Ciências Básicas

- Ciências do Ambiente.
- Expressão Gráfica.
- Física.
- Geração, Transmissão e Consumo de Energia Elétrica.
- Informática.
- Matemática.
- Mecânica dos Fluidos.
- Mecânica dos Sólidos.
- Química.

Em relação a esse Módulo se observam as recomendações feitas pelo parágrafo 2º, Artigo 6º, da Resolução CNE/CES nº 11/2002, pois os conteúdos de Física, Química e Informática devem ser realizados em laboratórios, bem como *“nos demais conteúdos básicos, deverão ser previstas atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensidades compatíveis com a modalidade pleiteada.”* (Cf. 1)

2.6.2 Núcleo de Formação Profissionalizante

De acordo com o parágrafo 3º, Artigo 6º, da Resolução CNE/CES nº 11/2002, esse módulo deve ser composto por *“cerca de 15% de carga horária mínima”* e se caracteriza por concentrar disciplinas profissionalizantes dos cursos de Engenharia.

2.6.2.1 Módulo de Ciências Aplicadas

- Ciência de Materiais.
- Materiais de Construção Mecânica.
- Mecânica de Meios Contínuos.
- Modelagem Gráfica para Engenharia Mecânica.
- Princípios de Conservação de Energia.
- Termodinâmica.

2.6.2.2 Módulo de Computação e Eletrônica

- Eletrônica Analógica e Digital.
- Linguagens de Programação.
- Materiais e Circuitos Elétricos.
- Sistemas de Informação.

2.6.2.3 Módulo de Engenharia de Produção

- Economia e Administração.
- Ergonomia.
- Estratégia e Organização.

- Qualidade.
- Pesquisa Operacional.
- Projeto de Produto.

2.6.3 Núcleo de Formação Específica

Segundo o parágrafo 4º, Artigo 6º, da Resolução CNE/CES nº 11/2002, os conteúdos abordados nos módulos se caracterizam pela especificidade em relação às “*extensões e aprofundamentos (...), bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades*”. Desta forma, os módulos concentrados nesse núcleo definem o curso de Engenharia Mecânica Pleno. Por outra parte, se busca integrar disciplinas próprias do que se convencionou designar como Engenharia Mecatrônica e disciplinas da área de Materiais.

2.6.3.1 Módulo de Computação Avançada

- Organização de Dados em Computadores.
- Tópicos de Engenharia de Software.

2.6.3.2 Módulo de Eletrônica, Automação, Instrumentação e Controle

- Automação e Controle.
- Sistemas Digitais.
- Sistemas Mecatrônicos.
- Laboratório de Sistemas de Controle.
- Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas.
- Sistemas de Medidas.

2.6.3.3 Módulo de Materiais em Engenharia Mecânica

- Engenharia de Materiais no Projeto Mecânico.
- Processamento de Materiais.
- Seleção de Materiais.
- Tratamentos Superficiais.
- Tratamentos Térmicos.

2.6.3.4 Módulo de Mecânica das Máquinas

- Dinâmica das Máquinas.
- Elementos de Máquinas.
- Vibrações Mecânicas.

2.6.3.5 Módulo de Métodos Numéricos em Engenharia

- Fundamentos dos Métodos Numéricos.
- Matemática Aplicada.
- Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos.

2.6.3.6 Módulo de Processos de Fabricação Mecânica

- Metrologia.
- Oficina Mecânica.
- Processos de Fabricação e Fabricação com Precisão.

2.6.3.7 Módulo de Transferência de Calor e Massa

- Climatização.
- Máquinas Hidráulicas.
- Máquinas Térmicas.
- Sistemas Frigoríficos e Térmicos.

3 Organização Curricular

A organização curricular é resultado de um processo de discussão por módulos e por núcleos, configurando-se como uma construção lógica que leva em conta o equilíbrio entre teoria e prática dentro de cada disciplina e estabelecendo relações entre elas através de disciplinas integradoras.

Os núcleos com os respectivos módulos e carga horária para as disciplinas obrigatórias estão distribuídos de acordo com o quadro a seguir.

NÚCLEO	MÓDULO	CRÉDITOS		
		Teor.	Prát.	Totais
Básico	Ciências Básicas	70	28	98
Profissionalizante	Ciências Aplicadas	12	8	20
	Computação e Eletrônica	12	4	16
	Engenharia de Produção	4	0	4
Formação Específica	Computação Avançada	3	1	4
	Eletrônica, Automação e Controle	9	1	10
	Materiais em Engenharia Mecânica	8	0	8
	Mecânica das Máquinas	18	2	20
	Métodos Numéricos em Engenharia	6	2	8
	Processos de Fabricação Mecânica	12	2	14
	Transferência de Calor e Massa	12	6	18
	TOTAL	166	54	220

As disciplinas integradoras, de caráter obrigatório, somam 42 (quarenta e dois) créditos e estão inseridas nos três núcleos. As disciplinas optativas correspondem a 22 (vinte e dois) créditos, distribuídas em três grupos: disciplinas de formação cultural, humanística e ciências do ambiente; tópicos de Engenharia Mecânica, Física e Engenharia de Materiais e disciplinas de Engenharia de Produção. Completam a organização curricular 10 créditos atribuídos ao projeto e elaboração de Monografia, que pela sua natureza também tem caráter integrador, e 12 (doze) créditos atribuídos ao Estágio

Curricular Obrigatório.

3.1 Disciplinas obrigatórias

NÚCLEO DE FORMAÇÃO BÁSICA				
	Módulo	Créditos		
Per.	Ciências Básicas	Teor.	Prát.	Totais
1°	Cálculo 1	4	0	4
1°	Geometria Analítica	3	1	4
2°	Cálculo 2	3	1	4
2°	Álgebra Linear 1	3	1	4
3°	Séries e Equações Diferenciais	3	1	4
3°	Cálculo 3	3	1	4
4°	Cálculo Numérico	3	1	4
5°	Métodos da Matemática Aplicada	4	0	4
1°	Química Tecnológica Geral	2	4	6
1°	Computação Científica 1	2	2	4
2°	Computação Científica 2	2	2	4
1°	Projeto Mecânico Assistido por Computador	2	2	4
1°	Iniciação à Engenharia Mecânica	2	4	6
2°	Fundamentos de Mecânica	4	0	4
2°	Física Experimental A	0	4	4
3°	Fundamentos de Eletromagnetismo	4	0	4
3°	Física Experimental B	0	4	4
4°	Fundamentos de Física Ondulatória	4	0	4
2°	Estatística Tecnológica	4	0	4
3°	Estática Aplicada às Máquinas	4	0	4
5°	Materiais e Ambiente	2	0	2
5°	Mecânica dos Sólidos para Engenharia Mecânica	4	0	4
5°	Termodinâmica para Engenharia Mecânica	4	0	4
8°	Teoria das Organizações	4	0	4
	TOTAL	70	28	98

NÚCLEO DE FORMAÇÃO PROFISSIONALIZANTE				
	Módulo	Créditos		
Per.	Ciências Aplicadas	Teor.	Prát.	Totais
2°	Representação Gráfica de Sistemas Mecânicos	2	2	4
3°	Materiais para Engenharia	2	2	4
3°	Princípios de Metrologia Industrial	2	2	4
4°	Mecânica de Meios Contínuos	4	0	4
4°	Projeto Mecânico Integrado	2	2	4
	Computação e Eletrônica			
4°	Análise de Circuitos Elétricos	4	2	6
5°	Análise de Circuitos Eletrônicos	4	2	6
	Engenharia de Produção			
7°	Novos Empreendimentos	2	0	2
8°	Economia de Empresas	2	0	2
	TOTAIS	28	12	40
NÚCLEO DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA				
	Módulo	Créditos		
Per.	Computação Avançada	Teor.	Prát.	Totais
8°	Tópicos em Banco de Dados e Engenharia de Software	3	1	4
	Eletrônica, Automação, Instrumentação e Controle			
6°	Interfaces Eletromecânicas	2	0	2
6°	Instrumentação e Sistemas de Medidas	3	1	4
6°	Sistemas de Controle para Engenharia Mecânica	4	0	4
7°	Sistemas Mecatrônicos 1	4	0	4
	Materiais em Engenharia Mecânica			
4°	Propriedades e Seleção de Materiais	4	0	4
8°	Projeto com Novos Materiais	4	0	4
	Mecânica das Máquinas			
4°	Dinâmica das Máquinas	4	0	4
6°	Projeto de Elementos de Máquinas	4	0	4
6°	Vibrações Mecânicas	4	0	4
7°	Complementos Elementos de Máquinas	4	0	4
9°	Projeto de Máquinas	2	2	4
	Métodos Numéricos em Engenharia			
5°	Análise de Sistemas Dinâmicos 1	2	2	4
7°	Métodos Numéricos em Engenharia	4	0	4

Processos de Fabricação				
6°	Princípios de Usinagem	4	0	4
7°	Processos de Fabricação Mecânica	4	0	4
8°	Fundamentos e Fabricação Mecânica	2	2	4
9°	Manufatura Assistida por Computador	2	0	2
Transferência de Calor e Massa				
6°	Fenômenos de Transporte 4	3	1	4
7°	Fenômenos de Transporte 5	3	1	4
7°	Máquinas de Acionamento Hidráulico	2	2	4
8°	Sistemas Frigoríficos	2	2	4
9°	Trocadores de Calor	2	0	2
TOTAL		68	14	82

3.2 Disciplinas Integradoras

As disciplinas integradoras devem promover a interação de conceitos e métodos das disciplinas do semestre em curso e dos anteriores. O objetivo destas é agregar aos projetos desenvolvidos, novas práticas, técnicas e conhecimentos específicos, aumentando, paulatinamente, o grau de dificuldade de modo compatível, estimulando, assim, os trabalhos de caráter multi/interdisciplinar. Essas disciplinas estão distribuídas por semestre de acordo com o seguinte quadro:

SEM.	DISCIPLINAS	Créditos			POR NÚCLEO DE FORMAÇÃO
		Teor.	Prát.	Totais	
1°	Iniciação à Engenharia Mecânica	2	4	6	BÁSICA
	Computação Científica 1	2	2	4	
2°	Representação Gráfica de Sistemas Mecânicos	2	2	4	
	Computação Científica 2	2	2	4	
3°	Estática Aplicada às Máquinas	4	0	4	
4°	Projeto Mecânico Integrado	2	2	4	
5°	Análise de Sistemas Dinâmicos 1	2	2	4	ESPECÍFICA
6°	Projeto de Elementos de Máquinas	4	0	4	
7°	Sistemas Mecatrônicos 1	4	0	4	ESPECÍFICA
8°	Fund. de Fabricação Mecânica	2	2	4	
9°	Projeto de Monografia	2	2	4	ESPECÍFICA

10°	Desenvolvimento do Projeto de Monografia	0	6	6	ESPECÍFICA
TOTAL		28	24	52	

3.3 Grupos de Disciplinas Optativas

A flexibilidade curricular se dá combinando atividades complementares e disciplinas optativas. É desejável que o aluno desenvolva atividades complementares e escolha disciplinas optativas em áreas de seu interesse.

Assim, no quadro a seguir está relacionado o número mínimo de créditos que devem ser cumpridos dentro de cada um dos grupos de optativas e os limites considerados para a equivalência entre créditos de disciplinas optativas e atividades complementares.

GRUPO	GRANDES ÁREAS	Equivalência com atividade complementar	Mínimo de créditos exigidos
1	Humanidades, Ciências Sociais e Meio Ambiente	2	6
2	Engenharia de Produção	2	4
3	Engenharia Mecânica, Materiais e: Física	4	12

As disciplinas de cada um desses grupos figuram no quadro a seguir:

GRUPO 1			
Humanidades, Ciências Sociais e Meio Ambiente	Créditos		
NOME DA DISCIPLINA	Teor.	Prát.	Totais
Comunicação e Expressão	4	0	4
Filosofia da Ciência	4	0	4
Filosofia e Lógica	2	0	2
Inglês Instrumental para Computação 1	4	0	4
Inglês Instrumental para Computação 2	4	0	4
Introdução à Língua Brasileira de Sinais	2	0	2
Introdução à Psicologia	4	0	4
Leitura e Produção de Textos para Engenharia Civil	2	0	2
Noções de Direito - Legislação Urbana e Trabalhista	2	0	2
Oficina de Redação	4	0	4

Português	2	0	2
Sociologia Industrial e do Trabalho	4	0	4
Tecnologia e Sociedade	4	0	4
Ciências do Ambiente	4	0	4
Engenharia Civil e Meio Ambiente	2	0	2
Conceitos e Métodos em Ecologia	4	0	4
Sociedade e Meio Ambiente	4	0	4
GRUPO 2			
Engenharia de Produção		Créditos	
NOME DA DISCIPLINA	Te or.	Prát.	Totais
Ergonomia	4	0	4
Estratégia de Produção	2	0	2
Gerenciamento de Projetos	2	0	2
Gestão da Qualidade	4	0	4
Modelos Probabilísticos Aplicados a Engenharia de Produção	4	0	4
Organização do Trabalho	4	0	4
Pesquisa Operacional para Engenharia de Produção 1	4	0	4
Pesquisa Operacional para Engenharia de Produção 2	4	0	4
Planejamento e Controle da Produção 1	4	0	4
Projeto e Desenvolvimento de Produto	4	0	4
Simulação de Sistemas	4	0	4
GRUPO 3			
Engenharia Mecânica, de Materiais e Física		Créditos	
NOME DA DISCIPLINA	Te or.	Prát.	Totais
A Metrologia e a Avaliação da Conformidade	4		4
Análise de Sistemas Fluido-Térmicos	4	0	4
Máquinas Térmicas	2	0	2
Introdução ao Projeto de Aeronaves	4	0	4
Análise de Sistemas Dinâmicos 2	2	2	4
Mecânica de Materiais em Engenharia	4	0	4
Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional	4	0	4
Métodos Numéricos em Tecnologia Mecânica	2	2	4
Princípios de Metalurgia Física	4	0	4
Dimensionamento e Tolerâncias Geométricas	2	0	2
Processos de Fabricação Metalúrgica	4	0	4
Projeto de Produtos Mecatrônicos	4	0	4
Projeto de Sistemas Robóticos Especiais	4	0	4
Projeto de Veículos Automotores	4	0	4

Sistemas Mecatrônicos 2	2	2	4
Fundamentos de Lubrificação e Mancais de Deslizamento	2	0	2
Projeto de Equipamentos para a Indústria de Petróleo e Gás	4	0	4
Introdução a Mecânica Quântica	4	0	4
Tecnologia e Aplicação de Materiais Ferroelétricos	4	0	4
Tecnologia e Aplicações de Materiais Magnéticos	4	0	4
Tecnologia e Aplicações de Semicondutores	4	0	4
Tecnologia e Aplicações de Supercondutores	4	0	4

As disciplinas optativas nas áreas de Humanidades, Letras, Ciências Sociais e Meio Ambiente propiciam formação cultural e humanística e permitem a interação com alunos e atividades desenvolvidas pelos demais cursos do campus.

Os relatórios, certificados, documentos ou outros comprovantes das atividades complementares que tenham relação direta com as áreas da Engenharia Mecânica serão avaliados segundo os grupos de optativas equivalentes, para a correspondente atribuição dos créditos (conforme quadro abaixo).

CLASSE DE ATIVIDADE	ATIVIDADE	COMPROVAÇÃO	EQUIVALÊNCIA EM HORAS	GRUPO DE OPTATIVAS	MÁXIMO POR ANO
1	Iniciação científica: como bolsista ou voluntário em instituições públicas	Relatório final ou parcial assinado pelo professor orientador	30/semestre	2 e 3	60
2	Participação em eventos (workshop, congresso, jornadas, seminários, minicursos, etc.) de natureza acadêmica ou profissional	Certificado ou atestado de participação	Carga horária do evento	2 e 3	45
3	Participação em atividades de extensão	Certificado ou atestado de participação	Carga horária da atividade	1, 2 e 3	30

4	Monitor de disciplinas relacionadas à Engenharia Mecânica	Certificado e relatório de atividades assinado pelo professor responsável	15	2 e 3	30
5	Participação em atividades-treinamento ou bolsa-atividade	Certificado ou atestado de participação	Carga horária da atividade	2 e 3	30
6	Publicação ou apresentação de trabalhos científicos	Cópia do trabalho e certificado de publicação ou aceitação	Segundo detalhamento abaixo	2 e 3	60
7	Participação no programa de ACIEPE	Certificado ou atestado de participação	Carga horária da atividade	1, 2 e 3	30
8	Trabalhos em equipe e demais trabalhos multi-disciplinares	Declaração do professor responsável comprovando a participação e carga horária	Carga horária declarada	2 e 3	60

Detalhamento da equivalência horária da atividade 6:

- a) pôster em congresso nacional: 5 horas;
- b) pôster em congresso internacional: 15 horas;
- c) apresentação oral em congresso nacional: 10 horas;
- d) apresentação oral em congresso internacional: 20 horas;
- e) revista com avaliação C pela CAPES: 25 horas;
- f) revista com avaliação B5 pela CAPES: 30 horas;
- g) revista com avaliação B4 pela CAPES: 35 horas;
- h) revista com avaliação B3 pela CAPES: 40 horas;
- i) revista com avaliação B2 pela CAPES: 45 horas;
- j) revista com avaliação B1 pela CAPES: 50 horas;
- k) revista com avaliação A2 pela CAPES: 55 horas;
- l) revista com avaliação A1 pela CAPES: 60 horas.

4 Matriz Curricular

PRIMEIRO PERÍODO				
CODIGO	NOME DA DISCIPLINA	REQUISITO(S)	CRED.	C. HOR.
07.006-8	Química Tecnológica Geral	Não há	06	90
08.910-9	Cálculo 1	Não há	04	60
08.111-6	Geometria Analítica	Não há	04	60
43.001-3	Iniciação à Engenharia Mecânica	Não há	06	90
43.003-0	Projeto Assistido por Computador	Não há	04	60
43.004-8	Computação Científica 1	Não há	04	60
TOTAL			28	420
SEGUNDO PERÍODO				
CODIGO	NOME DA DISCIPLINA	REQUISITO(S)	CRED.	C. HOR.
08.013-6	Álgebra Linear 1	(08.111-6) Geometria Analítica	04	60
08.920-6	Cálculo 2	(08.910-9) Cálculo 1	04	60
09.110-3	Física Experimental A	Não há	04	60
09.810-8	Fundamentos de Mecânica	(08.910-9) Cálculo 1	04	60
15.002-9	Estatística Tecnológica	Não há	04	60
43.002-1	Representação Gráfica de Sistemas Mecânicos	(43.001-3) Iniciação à Engenharia e (43.003-0) Projeto Assistido por Computador	04	60
43.006-4	Computação Científica 2	(43.004-8) Computação Científica 1	04	60
Optativa do Grupo 1			02	30
TOTAL			30	450
TERCEIRO PERÍODO				
CODIGO	NOME DA DISCIPLINA	REQUISITO(S)	CRED.	C. HOR.
03.860-1	Materiais para Engenharia	(07.006-8) Química Tecnológica Geral	04	60
08.930-3	Cálculo 3	(08.920-6) Cálculo 2	04	60
08.940-0	Séries e Equações Diferenciais	(08.910-9) Cálculo 1	04	60
09.111-1	Física Experimental B	Não há	04	60
09.811-6	Fundamentos de Eletromagnetismo	(09.810-8) Fundamentos de Mecânica	04	60
43.011-0	Princípios de Metrologia Industrial	(43.003-0) Projeto Assistido por Computador (recomendado)	04	60
43.012-9	Estática Aplicada às Máquinas	(09.810-8) Fundamentos de Mecânica	04	60
TOTAL			28	420
QUARTO PERÍODO				
CODIGO	NOME DA DISCIPLINA	REQUISITO(S)	CRED.	C. HOR.
03.861-0	Propriedades e Seleção de Materiais	(03.860-1) Materiais para Engenharia	04	60

08.302-0	Cálculo Numérico	(08.111-6) Geometria Analítica e (08.919-0) Cálculo 1 e (43.004-8) Computação Científica 1	04	60
09.812-4	Fundamentos da Física Ondulatória	(09.810-8) Fundamentos de Mecânica e (09.811-6) Fundamentos de Eletromagnetismo	04	60
43.024-2	Mecânica de Meios Contínuos	(08.013-6) Álgebra Linear e (43.012-9) Estática Aplicada às Máquinas	04	60
43.025-0	Dinâmica das Máquinas	(08.013-6) Álgebra Linear e (43.012-9) Estática Aplicada às Máquinas	04	60
43.026-9	Projeto Mecânico Integrado	(43.012-9) Estática Aplicada às Máquinas	04	60
43.034-0	Análise de Circuitos Elétricos	(09.811-6) Fundamentos de Eletromagnetismo	06	90
TOTAL			30	450
QUINTO PERÍODO				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	REQUISITO(S)	CRED.	C. HOR.
03.095-3	Materiais e Ambiente	Não há	02	30
03.863-6	Mecânica dos Sólidos para Engenharia Mecânica	(43.024-2) Mecânica dos Meios Contínuos.	04	60
08.311-9	Métodos da Matemática Aplicada	(08.940-0) Séries e Equações Diferenciais	04	60
10.590-2	Termodinâmica para Engenharia Mecânica	(08.920-6) Cálculo 2	04	60
43.016-1	Análise de Circuitos Eletrônicos	(43.034-0) Análise de Circuitos Elétricos	06	90
43.027-7	Análise de Sistemas Dinâmicos 1	(43.025-0) Dinâmica das Máquinas e (43.026-9) Projeto Mecânico Integrado	04	60
Optativa do Grupo 1			04	60
TOTAL			28	420
SEXTO PERÍODO				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	REQUISITO(S)	CRED.	C. HOR.
10.204-0	Fenômenos de Transporte 4	Não há	04	60
43.019-6	Instrumentação e Sistemas de Medidas	(08.311-9) Métodos da Matemática Aplicada	04	60

43.029-3	Projeto de Elementos de Máquinas	(03.863-6) Mecânica dos Sólidos para Engenharia Mecânica e (03.860-1) Materiais para Engenharia e (43.025-0) Dinâmica das Máquinas	04	60
43.030-7	Princípios de Usinagem	(03.861-0) Propriedades e Seleção de Materiais	04	60
43.036-6	Interfaces Eletromecânicas	(43.016-1) Análise de Circuitos Eletrônicos	02	30
43.037-4	Sistemas de Controle para Engenharia Mecânica	(08.311-9) Métodos da Matemática Aplicada e (43.027-7) Análise de Sistemas Dinâmicos 1	04	60
43.062-5	Vibrações Mecânicas	(43.025-0) Dinâmica das Máquinas	04	60
TOTAL			26	390
SETIMO PERIODO				
CODIGO	NOME DA DISCIPLINA	REQUISITO(S)	CRED.	C. HOR.
10.205-9	Fenômenos de Transporte 5	(10.204-0) Fenômenos de Transporte 4	04	60
11.028-0	Novos Empreendimentos	Não há	02	30
43.015-3	Processos de Fabricação Mecânica	(43.011-0) Princípios de Metrologia Industrial.	04	60
43-031-5	Métodos Numéricos em Engenharia	(03.863-6) Mecânica dos Sólidos para Engenharia Mecânica.	04	60
43.032-3	Complemento de Elementos de Máquinas	(43.029-3) Projeto de Elementos de Máquinas	04	60
43.033-1	Sistemas Mecatrônicos 1	(43.036-6) Interfaces Eletromecânicas e (43.037-4) Sistemas de Controle para Engenharia Mecânica	04	60
43-063-3	Máquinas de Acionamento Hidráulico	(10.204-0) Fenômenos de Transporte 4	04	60
Optativa do Grupo 2			02	30
TOTAL			28	420
OITAVO PERIODO				
CODIGO	NOME DA DISCIPLINA	REQUISITO(S)	CRED.	C. HOR.
02.630-1	Tópicos em Banco de Dados e Engenharia de Software	(43.006-4) Computação Científica 2	04	60
03.863-6	Projeto com Novos Materiais	(03.861-0) Propriedades e Seleção de Materiais e (03.863-6) Mecânica de Sólidos para Engenharia	04	60

11.014-0	Economia de Empresas	Não há	02	30
11.219-4	Teoria das Organizações	Não há	04	60
43.064-1	Fundamentos de Fabricação Mecânica	(43.011-0) Princípios de Metrologia Industrial e (43.030-7) Princípios de Usinagem	04	60
43.035-8	Sistemas Frigoríficos	(10.205-9) Fenômenos de Transporte 5	04	60
Optativa do Grupo 2 ou do Grupo 3			02	30
Optativa do Grupo 3			04	60
TOTAL			28	420
NONO PERIODO				
CODIGO	NOME DA DISCIPLINA	REQUISITO(S)	CRED.	C. HOR.
43.020-0	Manufatura Assistida por Computador	(43.015-3) Processos de Fabricação Mecânica	02	30
43.021-8	Estágio Supervisionado	200 créditos	12	180
43.022-6	Projeto de Monografia	200 créditos	04	60
43.078-1	Projeto de Máquinas	(43.032-3) Complementos de Elementos de Máquinas	04	60
43077-3	Trocadores de Calor	(10.205-9) Fenômenos de Transporte 5	02	30
TOTAL			24	360
DECIMO PERIODO				
CODIGO	NOME DA DISCIPLINA	REQUISITO(S)	CRED.	C. HOR.
43.023-4	Desenvolvimento do Projeto de Monografia	(43.022-6) Projeto de Monografia	06	90
Optativa do Grupo 2 ou Grupo 3			02	30
Optativa do Grupo 3			02	30
Optativa do Grupo 3			04	60
TOTAL			14	210

4.1 Componentes Curriculares organizados por semestres

Período	Código	Disciplina	Dep. Ofertante	Créditos			
				Teórico	Prático	Estágio	Total
1	07.006-8	Química Tecnológica	DQ	2	4		6
1	08.111-6	Geometria Analítica	DM	3	1		4
1	08.910-9	Cálculo 1	DM	4	0		4
1	43.001-3	Iniciação à Engenharia Mecânica	CCET	2	4		6

1	43.003-0	Projeto Mecânico Assistido por Computador	CCET	2	2		4
1	43.004-8	Computação Científica 1	CCET	2	2		4
Subtotal do Período							28
2	08.013-6	Álgebra Linear 1	DM	3	1		4
2	08.920-6	Cálculo 2	DM	3	1		4
2	09.110-3	Física Experimental A	DF	0	4		4
2	09.810-8	Fundamentos de Mecânica	DF	4	0		4
2	15.002-9	Estatística Tecnológica	DEs	4	0		4
2	43.002-1	Representação Gráfica de Sistemas Mecânicos	CCET	2	2		4
2	43.006-4	Computação Científica 2	CCET	2	2		4
2	Optativa Grupo 1		DHB, DL, DeCiv, DCSO, DFMC, DPSi, DEBE				2
Subtotal do Período							30
3	03.860-1	Materiais para Engenharia	DEMa	2	2		4
3	08.930-3	Cálculo 3	DM	3	1		4
3	08.940-0	Séries e Equações Diferenciais	DM	3	1		4
3	09.111-1	Física Experimental B	DF	0	4		4
3	09.811-6	Fundamentos de Eletromagnetismo	DF	4	0		4
3	43.011-0	Princípios de Metrologia Industrial	CCET	3	1		4
3	43.012-9	Estática Aplicada às Máquinas	CCET	4	0		4
Subtotal do Período							28
4	03.861-0	Propriedades e Seleção de Materiais	DEMa	4	0		4
4	08.302-0	Cálculo Numérico	DM	3	1		4

4	09.812-4	Fundamentos da Física Ondulatória	DF	4	0		4
4	43.024-2	Mecânica de Meios Contínuos	CCET	4	0		4
4	43.025-0	Dinâmica das Máquinas	CCET	4	0		4
4	43.026-9	Projeto Mecânico Integrado	CCET	2	2		4
4	43.034-0	Análise de Circuitos Elétricos	CCET	4	2		6
Subtotal do Período							30
5	03.095-3	Materiais e Ambiente	DEMa	2	0		2
5	03.863-6	Mecânica dos Sólidos para Engenharia Mecânica	DEMa	4	0		4
5	08.311-9	Métodos da Matemática Aplicada	DM	4	0		4
5	10.590-2	Termodinâmica para Engenharia Mecânica	DEQ	4	0		4
5	43.016-1	Análise de Circuitos Eletrônicos	CCET	4	2		6
5	43.027-7	Análise de Sistemas Dinâmicos 1	CCET	2	2		4
5	Optativa Grupo 1		DHB, DL, DeCiv, DCSo, DFMC, DPSi, DEBE				4
Subtotal do Período							28
6	10.204-0	Fenômenos de Transporte 4	DEQ	3	1		4
6	43.019-6	Instrumentação e Sistemas de Medidas	CCET	3	1		4
6	43.029-3	Projeto de Elementos de Máquinas	CCET	4	0		4
6	43.030-7	Princípios de Usinagem	CCET	4	0		4

6	43.036-6	Interfaces Eletromecânicas	CCET	2	0		2
6	43.037-4	Sistemas de Controle para Engenharia Mecânica	CCET	4	0		4
6	43.062-5	Vibrações Mecânicas	CCET	4	0		4
Subtotal do Período							26
7	10.205-9	Fenômenos de Transporte 5	DEQ	3	1		4
7	11.028-0	Novos Empreendimentos	DEP	2	0		2
7	43.015-3	Processos de Fabricação Mecânica	CCET	4	0		4
7	43-031-5	Métodos Numéricos em Engenharia	CCET	4	0		4
7	43.032-3	Complemento de Elementos de Máquinas	CCET	4	0		4
7	43.033-1	Sistemas Mecatrônicos 1	CCET	4	0		4
7	43-063-3	Máquinas de Acionamento Hidráulico	CCET	4	0		4
7	Optativa Grupo 2		DEP				2
Subtotal do Período							28
8	02.630-1	Tópicos em Banco de Dados e Engenharia de Software	DC	3	1		4
8	03.863-6	Projeto com Novos Materiais	DEMa	4	0		4
8	11.014-0	Economia de Empresas	DEP	2	0		2
8	11.219-4	Teoria das Organizações	DEP	4	0		4
8	43.064-1	Fundamentos de Fabricação Mecânica	CCET	2	2		4
8	43.035-8	Sistemas Frigoríficos	CCET	4	0		4
8	Optativa Grupo 2 ou Grupo 3		DEP, CCET e DF				2

8	Optativa Grupo 3		CCET e DF				4
Subtotal do Período							28
9	43.020-0	Manufatura Assistida por Computador	CCET	2	0		2
9	43.021-8	Estágio Supervisionado	CCET	0	0	12	12
9	43.022-6	Projeto de Monografia	CCET	2	2		4
9	43.078-1	Projeto de Máquinas	CCET	4	0		4
9	43.077-3	Trocadores de Calor	CCET	2	0		2
Subtotal do Período							24
10	43.023-4	Desenvolvimento do Projeto de Monografia	CCET	0	6		6
10	Optativa Grupo 2 ou Grupo 3		DEP, DF e CCET				2
10	Optativa Grupo 3		DF e CCET				2
10	Optativa Grupo 3		DF e CCET				4
Subtotal do Período							14

5 Integralização Curricular

Da carga horária total de 3.960 horas proposta para o curso de Engenharia Mecânica, 3.300 horas, ou 83% do total, correspondem a disciplinas obrigatórias; 330 horas, 8% do total, a disciplinas Optativas; 150 horas, 3,8% do total ao Desenvolvimento do Projeto de Monografia e 180 horas, 4,5% do total, ao estágio supervisionado.

As disciplinas obrigatórias distribuem-se nos núcleos básico, 1.470 horas, ou 37% do total; núcleo profissionalizante, com 600 horas e 15% do total e núcleo de formação específica, com 1.230 horas e 31% do total.

Para assegurar liberdade de escolha entre disciplinas optativas, estabeleceu-se um número mínimo de créditos por grupo de optativas. Na tabela a seguir, encontra-se um resumo das cargas horárias a serem cumpridas para a integralização curricular.

INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR		
Créditos/Carga Horária em Disciplinas Obrigatórias	220	3.300
Créditos/Carga Horária em Disciplinas Optativas do Grupo 1	06	90
Créditos/Carga Horária em Disciplinas Optativas do Grupo 2	04	60
Créditos/Carga Horária em Disciplinas Optativas do Grupo 3	12	180
Créditos/Carga Horária de Desenvolvimento do Projeto de Monografia	10	150
Créditos/Carga Horária de Estágio Supervisionado	12	180
Número Total dos Créditos/Horas	264	3.960

6 Princípios Gerais de Avaliação dos Conhecimentos, Competências e Habilidades

Outro aspecto relevante e vinculado à organização curricular pautada pelo desenvolvimento de competências se refere à concepção de avaliação adotada, pois o Parágrafo 1º do Artigo 8º da Resolução CNE/CES nº 11/2002 define que “*as avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as Diretrizes Curriculares.*” (Cf.2)

Assim,

*Se a abordagem por competências não transformar os procedimentos de avaliação, o que é avaliado e como é avaliado, são poucas as suas chances de seguir adiante (...).
(...) A abordagem por competências remete para qual sistema de avaliação? Não se trata apenas de pensar uma avaliação formativa, mesmo que seja indispensável em uma pedagogia das situações-problemas ou em processos de projetos. Quando aprendem de acordo com esses processos, os alunos estão, forçosamente, em situação formativa, sendo levados a confrontar suas maneiras de fazer e de dar-se feedback mutuamente (...).
(...) É impossível avaliar competências de maneira padronizada. (...) As competências são avaliadas, é verdade, mas segundo situações que fazem com que, conforme os casos, alguns estejam mais ativos do que outros, pois nem todo mundo faz a mesma coisa ao mesmo tempo. Ao contrário, cada um mostra o que sabe fazer agindo, (...) Isto permite, quando necessário para fins formativos ou certificativos, estabelecer balanços individualizados de competências. (PERRENOUD, 1999:78).*

A importância dos métodos de avaliação é confirmada por vários estudos, pois as atividades de avaliação, incluindo as certificativas, ocupam uma grande parte do tempo e esforço de alunos e docentes; bem como tais atividades também influenciam a motivação, o autoconceito, os hábitos de estudo, estilos de aprendizagem dos alunos e desenvolvimento de competências e habilidades.

Nesta perspectiva, se torna oportuno observar a evolução contínua do conhecimento, consistindo algo em constante transformação, constituído e alimentado por uma constante interação do sujeito com o objeto em estudo. É

essa interação que precisa ser analisada e trabalhada, pois são as relações estabelecidas neste processo que desencadearão a construção do conhecimento.

A avaliação contínua propicia o acompanhamento da evolução do aluno, bem como através desta se torna possível diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos, refletir sobre os resultados obtidos e construir estratégias de ensino individuais ou coletivas de superação das dificuldades apresentadas. Tal método figura como diretriz da concepção de avaliação adotada e regulamentada pela Portaria GR/UFSCar nº 522/06, de 10 de Novembro de 2006, ou seja,

Art. 2º A avaliação deve permear todo o processo educativo, desempenhando diferentes funções, como, entre outras, as de diagnosticar o conhecimento prévio dos estudantes, os seus interesses e necessidades; detectar dificuldades (...) na aprendizagem no momento em que ocorrem, abrindo a possibilidade do estabelecimento de planos imediatos de superação; oferecer uma visão do desempenho individual, em relação ao do grupo, ou do desempenho de um grupo como um todo.

Art. 3º A avaliação deve oferecer subsídios à análise do processo ensino-aprendizagem aos corpos docente e discente, nos seguintes termos:

I - Para os professores, a avaliação deve permitir recolher indícios dos avanços, dificuldades ou entraves no processo ensino-aprendizagem, nos âmbitos coletivo e individual do corpo discente, tendo em vista a consecução dos objetivos específicos da disciplina/atividade curricular, permitindo-lhes a tomada de decisões quanto à seqüência e natureza das atividades didáticas, no sentido de incluir, de fato, os estudantes no processo ensino-aprendizagem, bem como de contribuir para que a interpretação dos resultados atinja gradualmente níveis de complexidade maiores e a sua incorporação na dinâmica do processo ensino-aprendizagem assuma papel cada vez mais relevante. (Cf.2)

Por outra parte, se torna necessário proporcionar aos alunos vários momentos de avaliação, multiplicando as suas oportunidades de aprendizagem e diversificando os métodos utilizados, pois, assim, se permite que os alunos apliquem os conhecimentos que vão adquirindo, exercitem e controlem eles próprios as aprendizagens e o desenvolvimento das competências, recebendo *feedback* frequente sobre as dificuldades e progressos alcançados.

A utilização de diferentes métodos e instrumentos de avaliação é disposta pelos Artigos 5º, 6º e 7º da Portaria GR/UFSCar nº 522/2006

Art. 5º A avaliação do processo ensino-aprendizagem, no âmbito das disciplinas/atividades curriculares deve considerar a complexidade deste, decorrente dos inúmeros fatores nele intervenientes, tais como as particularidades dos indivíduos, a dinâmica individual/coletivo, a multiplicidade de conhecimentos a serem abordados e a diversidade de aspectos da realidade social a serem considerados para atingir o perfil definido para os egressos dos cursos.

Art. 6º A multiplicidade de aspectos envolvidos exige avaliação nas abordagens quantitativa e qualitativa com suas possibilidades e limites específicos, entendidas como complementares e utilizadas simultaneamente ou não.

Art. 7º Os instrumentos de avaliação podem ser os mais variados, adequando-se à legislação e às normas vigentes, às especificidades das disciplinas/atividades, às funções atribuídas à avaliação nos diferentes momentos do processo ensino-aprendizagem. (Cf. 4)

A escolha dos métodos e instrumentos de avaliação depende de vários fatores: das finalidades e objetivos pretendidos, ou seja, do objeto de avaliação, da área disciplinar e nível de escolaridade dos alunos a que se aplicam, do tipo de atividade, do contexto, e dos próprios avaliadores. Por outra parte, o uso de testes não é desconsiderado, no entanto, a aplicação deles requer a compreensão em relação ao modo pelo qual eles são construídos, na medida em que os mesmos melhoram a capacidade de atenção do aluno, ativam o processamento dos conteúdos e ajudam a consolidar as aprendizagens. Utilizados regularmente com objetivos formativos, os testes podem funcionar como orientadores da aprendizagem, chamando a atenção do aluno para o que é considerado essencial. Devem, contudo, ser utilizados com moderação e complementados por outros métodos de avaliação.

Outro aspecto relevante da Portaria GR/UFSCar nº 522/06 se refere ao processo de avaliação complementar em substituição ao Regime Especial de Recuperação (RER). Assim, a avaliação complementar está prevista pelos seguintes Artigos

Art. 14 O processo de avaliação complementar deverá ser realizado em período subsequente ao término do período

regular de oferecimento da disciplina. São pressupostos para a realização da avaliação complementar de recuperação que:

I - o estudante tenha obtido na disciplina/atividade curricular, no período letivo regular, nota final igual ou superior a cinco e frequência igual ou superior a setenta e cinco por cento;

II - sejam estabelecidos prazos para que essa avaliação se inicie e se complete em consonância com o conjunto da sistemática de avaliação proposta para a disciplina/atividade curricular;

III - o resultado dessa avaliação complementar seja utilizado na determinação da nova nota final do estudante, na disciplina/atividade curricular, segundo os critérios previstos na sistemática de avaliação, a qual definirá a sua aprovação ou não, conforme estabelecido no artigo 12.

Art. 15 A realização da avaliação complementar a que se refere o artigo 14 pode prolongar-se até o trigésimo quinto dia letivo do período letivo subsequente, não devendo incluir atividades em horários coincidentes com outras disciplinas/atividades curriculares realizadas pelo estudante. (Cf. 6-7)

Desta forma, os diversos instrumentos de avaliação devem ser propostos e aplicados pelos docentes, tais como: a resolução de problemas, avaliação coletiva das atividades acadêmico-científicas, elaboração de projetos, relatórios, apresentação de seminários individuais e coletivos, publicação de artigos, acompanhamento das atividades de estágio pelos supervisores etc. Assim, através destes as competências podem ser avaliadas, como a capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares, de usar novas tecnologias, a capacidade de aprender continuamente, de conceber a prática profissional como uma das fontes de conhecimento, de perceber o impacto técnico-sócio-ambiental de suas ações.

7 Avaliação do Projeto do Curso

A avaliação das atividades acadêmicas, com maior ênfase às atividades de Ensino de Graduação, é uma prática realizada na Universidade Federal de São Carlos desde 1978, quando da implantação do Conselho de Ensino e Pesquisa e suas respectivas Câmaras. Na década de 1990, a UFSCar participou do Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB) o que possibilitou a realização de avaliações em seus cursos de graduação. Já em 2007, a UFSCar participou, também, do Programa de Consolidação das Licenciaturas (PRODOCÊNCIA) no qual foi possível a realização de avaliações dos cursos de licenciatura da universidade.

Neste contexto, é importante ressaltar que desde a publicação da Lei Nº 10.861, de 14 de abril de 2004, *que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES)*, a Comissão Própria de Avaliação da UFSCar coordena os processos internos de autoavaliação institucional nos moldes propostos pela atual legislação e contribui com a Pró-Reitoria de Graduação na elaboração da concepção do instrumento de avaliação, na seleção anual dos cursos a serem avaliados, na divulgação e aplicação do instrumento, bem como com a compilação dos dados e encaminhamento dos resultados às respectivas coordenações de curso. Serão estes dados compilados que possibilitarão ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) e ao Conselho de Coordenação do Curso planejar as ações futuras necessárias à melhoria do curso.

Como a preocupação com os processos avaliativos é uma constante na UFSCar, a elaboração dos Projetos Pedagógicos dos seus cursos de graduação é realizada seguindo um processo que possibilita sua avaliação à medida que está sendo desenvolvido. Portanto, observando este processo, a elaboração do Projeto Pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, em 2008, deu-se cumprindo as seguintes etapas:

- Elaboração da proposta inicial por uma comissão formada por docentes da UFSCar, vinculados às áreas básicas, várias áreas da Engenharia e com assessoria da Pró-Reitoria de Graduação. Esta comissão baseou-

se na experiência acumulada por cursos equivalentes oferecidos por Universidades no Brasil e no exterior e considerou as diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Educação (MEC) para os cursos de Engenharia.

- Análise da primeira versão do Projeto Pedagógico do Curso por pareceristas externos a UFSCar, sendo estes especialistas na área de Engenharia Mecânica.
- Submissão da versão final do Projeto ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, subsidiado pelos pareceres externos, e aprovação conforme o Parecer CEPE nº 1312, de 25 de julho de 2008.

Para o desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso de bacharelado em Engenharia Mecânica, iniciado no primeiro semestre de 2009, foi necessária a contratação de docentes de forma a desenvolver o Currículo do Curso. Em decorrência desta contratação, bem como da composição e estruturação do Núcleo Docente Estruturante e do Conselho de Coordenação de Curso com a participação dos docentes, com representação das áreas de conhecimento que compõe o Currículo do Curso, dos discentes, com representação por turmas de ingresso e dos técnico-administrativos, sem direito a voto, foi iniciado um processo natural de discussão relativo ao Currículo do Curso.

Nesta discussão, foram detectadas algumas sobreposições de conteúdos nas disciplinas, inadequação de alguns requisitos e necessidade de reordenação das disciplinas nos períodos. Diante disso, foi proposta uma revisão do PPC, resultando, portanto, em uma Alteração Curricular, uma vez que a carga horária total do curso não foi alterada.

É fundamental ressaltar que todas as alterações realizadas no PPC do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica foram e são discutidas e propostas pelo Núcleo Docente Estruturante do Curso e submetidas ao Conselho de Coordenação de Curso, observando os resultados dos dados de avaliação encaminhados pela Pró-Reitoria de Graduação em parceria com a Comissão Própria de Avaliação da UFSCar. Esta é, portanto, a essência da sistemática de avaliação do PPC.

8 Núcleo Docente Estruturante

O Núcleo Docente Estruturante (NDE), instituído pela Resolução CoG nº 035 de 08 de novembro de 2010, composto por docentes que participaram da elaboração do projeto pedagógico inicial, por docentes do curso de Engenharia Mecânica e por docentes de outros departamentos que oferecem disciplinas constituintes da matriz curricular do curso, ou seja

Art. 4º. O Núcleo Docente Estruturante será constituído:

I – Pelo Coordenador do Curso;

II – Por um mínimo de cinco professores pertencentes ao corpo docente do curso há pelo menos dois anos, salvo em caso de cursos novos.

§ 1º. A indicação dos representantes de que trata o caput deste artigo será feita pelo

Conselho de Coordenação do Curso, para um mandato de dois anos.

§ 2º. A renovação do NDE será feita de forma parcial, garantindo-se a permanência de pelo menos 50% de seus membros em cada ciclo avaliativo do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) (...) (Cf.2)

Nessa instância que o Projeto pedagógico do Curso será permanentemente avaliado, com base em análise relacionada ao desenvolvimento e consolidação do mesmo.

9 Composição e Funcionamento do Colegiado do Curso

O Curso de Engenharia Mecânica, assim como todos os demais cursos da Universidade Federal de São Carlos tem sua administração acadêmica regulamentada pela Portaria GR nº 662/03 (Regulamento Geral das Coordenações de Cursos de Graduação da UFSCar), que estabelece em seus Artigos 1º e 2º

Art. 1º - A Coordenação de Curso, prevista no Art. 43 do Estatuto da UFSCar, é um órgão colegiado responsável pela organização didática e pelo funcionamento de um determinado curso, do qual recebe a denominação.

Art. 2º - As Coordenações de Curso de Graduação serão constituídas por:

I - Coordenador;

II - Vice-Coordenador;

III - Conselho de Coordenação. (Cf. 1)

A estrutura de gestão do curso tem como principal objetivo a coordenação didático-pedagógica, visando à elaboração e à condução do projeto pedagógico do curso e da política de ensino, pesquisa e extensão da Universidade.

9.1 Coordenação de Curso

As coordenações dos cursos de graduação são compostas pela presidência da coordenação, na figura do coordenador e vice-coordenador do curso e pelo conselho de coordenação do curso. O preenchimento do cargo de coordenador e vice-coordenador do curso de Engenharia Mecânica será realizado a cada dois anos por meio de processo eleitoral. Podem ser candidatos aos referidos cargos os docentes vinculados ao Departamento de Engenharia Mecânica.

Destacam-se, a seguir, as principais atribuições da presidência da coordenação:

- 1) Participar ativamente das reuniões e decisões do Conselho de Graduação (CoG);

- 2) Orientar os alunos no processo de inscrição em disciplinas, principalmente nos períodos subsequentes ao ingresso na UFSCar;
- 3) Oferecer aos alunos todas as informações necessárias para que, durante a sua permanência na universidade, obtenham o melhor aproveitamento possível;
- 4) Providenciar a definição/atualização contínua dos objetivos do curso;
- 5) Supervisionar as atividades do curso na perspectiva de sua coerência com os objetivos formativos propostos;
- 6) Coordenar os processos de avaliação do curso;
- 7) Coordenar os processos de mudanças e adequações curriculares;
- 8) Implementar atividades complementares à formação dos alunos;
- 9) Acompanhar o desempenho global dos alunos e propor ao conselho de coordenação medidas para a solução dos problemas detectados;
- 10) Manter contatos permanentes com os Departamentos que oferecem disciplinas ao curso a fim de clarear os objetivos das disciplinas, encaminhar questões relacionadas a eventuais necessidades específicas de formação docente ou superação de problemas de desempenho discente ou correlatos;
- 11) Propor normas para a solução de eventuais problemas do curso, nos limites de sua competência, e encaminhá-las para aprovação pelas instâncias adequadas;
- 12) Participar das atividades de divulgação do curso.

9.2 Conselho de Coordenação

Conforme a Portaria GR nº 662/03, o Conselho de Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica é órgão colegiado composto por representantes da própria coordenação, docentes, discentes e secretaria de graduação. O Conselho de Coordenação se reunirá ordinariamente uma vez a cada dois meses, por convocação da Presidência e, extraordinariamente, sempre que necessário.

A composição desse Conselho é estabelecida pelo Artigo 3º, sendo constituída por

- I - pelo Coordenador, como seu Presidente;*
- II - pelo Vice-Coordenador, como seu Vice-Presidente;*
- III - por representantes docentes de cada uma das áreas de conhecimento ou campos de formação aos quais se vinculam disciplinas que integram o currículo pleno do curso em referência, na proporção de um representante por área ou campo e ainda, nos casos em que o próprio Conselho decidir, um representante geral do conjunto de todas as áreas ou campos;*
- IV - por representantes discentes das turmas de alunos do curso em referência, na proporção de um representante por turma, conforme detalhamento nos parágrafos 4º e 5º, e ainda pelos representantes discentes especificados nos parágrafos 7º e 8º;*
- V - pelo secretário da coordenação do curso, sem direito a voto. (Cf. 1)*

Destacam-se, a seguir, as principais atribuições da presidência da coordenação:

- 1) Propor diretrizes e normas de funcionamento do curso;
- 2) Propor mudanças ou alterações curriculares;
- 3) Propor a criação, extinção, inclusão ou alteração de ementas de disciplinas aos Departamentos;
- 4) Pronunciar-se sobre os planos de ensino das disciplinas para o curso;
- 5) Avaliar a implementação dos planos de ensino das disciplinas;
- 6) Propor atividades que complementem a formação dos alunos;
- 7) Propor, às instâncias competentes, ações que visem o aperfeiçoamento do corpo docente do curso, visando a consecução dos seus objetivos;
- 8) Analisar a adequação do horário de funcionamento do curso;
- 9) Promover a avaliação global do curso, propondo medidas que atendam ao bom andamento e qualidade do curso;
- 10) Deliberar sobre recursos de decisões do coordenador de curso, em primeira instância;
- 11) Propor alteração do número de vagas do curso;

- 12) Aprovar a proposta do conjunto de disciplinas a serem solicitadas aos departamentos, a cada período letivo;
- 13) Deliberar sobre a proposta de orçamento da coordenação de curso;
- 14) Indicar comissão eleitoral para promover a eleição do coordenador e vice-coordenador do curso.

10 Monografia (TCC)

O Projeto Político Pedagógico do Curso de **Bacharelado em Engenharia Mecânica** prevê a elaboração de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) como exigência obrigatória para o título de Bacharel em **Engenharia Mecânica**. O TCC é composto por uma carga horária de 150h, totalizando 10 créditos, oferecido aos estudantes do Curso no 9º e 10º semestres, por meio da disciplina Projeto de Monografia e Desenvolvimento do Projeto de Monografia, respectivamente.

No Curso de **Bacharelado em Engenharia Mecânica**, o TCC está estruturado e é desenvolvido de forma a permitir ao aluno a **reflexão sobre um tema relacionado à sua graduação** nas áreas de Engenharia Mecânica, Mecatrônica ou áreas afins, conforme descrito a seguir:

✓ No escopo da disciplina “Projeto de Monografia” encontra-se a seleção do tema da monografia, que deverá estar dentro de uma ou mais subáreas das Engenharias e áreas afins relacionadas anteriormente. Deverá ser analisado e aprovado pela coordenação de curso e/ou pelo docente orientador que, ao seu critério, poderão propor alterações e/ou adequações. O tema poderá ser de cunho integralmente teórico ou teórico/experimental; nesse último caso, deverá ser considerada a disponibilidade de recursos e infraestrutura capazes de viabilizar a realização do projeto. Uma vez aprovado o tema, o aluno elaborará o projeto de Monografia; neste deverá constar: revisão bibliográfica do tema em questão; resumo teórico que possa explicar o que se pretende desenvolver; os métodos a serem utilizados; os recursos necessários e as atividades a serem realizadas. Também deverá constar cronograma detalhado e compatível com o tempo destinado ao desenvolvimento do tema. Para o desenvolvimento da disciplina “Projeto de Monografia” estão previstos 4 (quatro) créditos durante o nono período da matriz curricular. Ao final desse período, o projeto de Monografia será objeto da avaliação, sendo considerados a forma, o conteúdo e a exequibilidade do projeto.

✓ A disciplina “Desenvolvimento do Projeto de Monografia” com 6 (seis) créditos será cursada no décimo período e possibilitará o desenvolvimento das atividades previstas pelo projeto elaborado no período anterior. O aluno é responsável pelo fiel cumprimento do cronograma estabelecido, sendo que qualquer dificuldade ou contratempo deverá ser imediatamente comunicado e discutido com sua coordenação e/ou orientador. Ao final dessa etapa, o projeto será reavaliado, e os relatórios parciais e finais serão considerados como parte da avaliação. A monografia será submetida ao julgamento de uma banca formada exclusivamente para esse fim.

A elaboração da monografia no Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica seguirá os seguintes procedimentos gerais:

A. Acompanhamento do desenvolvimento da Monografia

O responsável principal pelo acompanhamento do aluno no desenvolvimento do trabalho de monografia é o orientador. Este acompanhamento se dará, principalmente, pelo cronograma para desenvolvimento do trabalho elaborado pelo aluno. A evolução do trabalho deve ser registrada pelo orientador por meio de dois relatórios parciais a serem entregues em datas previamente estabelecidas no início do semestre.

B. Cronograma

No início de cada semestre, será divulgado o cronograma de atividades e os procedimentos gerais para o desenvolvimento e apresentação das monografias. Orientadores e alunos devem atestar ciência sobre este cronograma e regras gerais.

C. Da apresentação

A apresentação da monografia deve ser realizada em sessão pública dentro das datas estabelecidas previamente no início de cada semestre. O aluno deverá apresentar oralmente o seu trabalho em um tempo mínimo de 15 e máximo de 25 min. Cada examinador poderá arguir o aluno durante 15 minutos.

D. Composição da banca examinadora

A banca deve ser composta por 3 (três) membros. O orientador é membro natural da banca examinadora. A indicação da banca bem como a definição da data de defesa e reserva de sala é de responsabilidade do aluno/orientador, respeitando o cronograma pré-estabelecido.

E. Da entrega dos exemplares de defesa

É de responsabilidade do aluno/orientador entregar os exemplares aos membros da banca com pelo menos uma semana de antecedência da data de defesa. Após a defesa e as correções finais elaboradas pelos estudantes, uma cópia eletrônica da monografia deve ser entregue na Secretaria do Curso de bacharelado em Engenharia Mecânica.

F. Avaliação

Respeitando a Portaria UFSCar/GR n° 522/2006, a avaliação do TCC será realizada em quatro momentos, quais sejam: a entrega do cronograma de trabalho; a elaboração de 2 (dois) relatórios de acompanhamento parcial; e a defesa da monografia, conforme descrito a seguir:

✓ Relatórios de acompanhamento – Média de Acompanhamento

O aluno deve apresentar no início do semestre cronograma de trabalho e 2 (dois) relatórios de progresso do trabalho para o coordenador da disciplina. A média de acompanhamento (MA) será a média simples das notas do cronograma e dos dois relatórios de acompanhamento. Esses relatórios têm como objetivo corrigir rumos e sanar dificuldades dos alunos no decorrer do desenvolvimento da monografia. Os alunos devem agendar um horário com o coordenador da disciplina para apresentar os relatórios parciais até a data limite estabelecida no cronograma da disciplina. Este procedimento permite a recuperação do aluno ainda durante o período letivo, respeitando-se, portanto, o estabelecido na Portaria UFSCar/GR n° 522/2006. A avaliação do progresso é feita pelo coordenador juntamente com o aluno em horários previamente agendados, respeitando as datas estabelecidas no cronograma da Disciplina.

✓ Defesa

A nota da defesa (ND) é composta pela média simples das notas atribuídas pelos examinadores. A nota de cada examinador será composta pelo somatório das notas dos seguintes quesitos: Redação, Apresentação oral, Conteúdo (desenvolvimento do trabalho), Arguição. Os pesos atribuídos a cada um destes quesitos serão inseridos em formulário específico denominado “**Formulário de Defesa**”. Portanto, a média final (MF) da disciplina será composta por: $MF = 0,2 \times MA + 0,8 \times ND$. O não cumprimento das atividades nas datas estabelecidas no cronograma, sem justificativa plausível, implicará uma penalização correspondente a 5% por dia de atraso nas notas das respectivas atividades.

✓ Avaliação complementar

Caso os alunos obtenham a média igual ou superior a 5 e menor que 6, poderão apresentar e defender a Monografia novamente até, no máximo, o trigésimo quinto dia letivo do semestre subsequente, de acordo com a Portaria UFSCar/GR nº 522/06.

G. Entrega Final da Monografia

Após a defesa, o aluno deverá devolver para o coordenador da disciplina o formulário de defesa com as notas e assinatura dos examinadores.

H. Disposições Gerais

Todos os informes relativos à disciplina Desenvolvimento do Projeto de Monografia serão feitos via *moodle*. Estas regras gerais também serão publicadas no *moodle* para consultas periódicas. Todos os formulários pertinentes à mencionada disciplina estarão disponíveis no *moodle*, assim como o cronograma de atividades. Casos especiais ou omissos nestas regras gerais deverão ser analisados e resolvidos entre os orientadores e o coordenador da disciplina.

11 Estágio Curricular Obrigatório

No Curso de **Bacharelado em Engenharia Mecânica**, o Estágio Supervisionado é estruturado conforme o estabelecido na **Lei nº. 11.788/2008, de 25 de setembro de 2008**, da Presidência da República que **regulamenta os estágios**, e pela **Portaria GR N°282/09, de 14 de setembro de 2009**, que dispõe sobre a **realização de estágios de estudantes dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de São Carlos** na qual se estabelece que ***“os estágios realizados pelos estudantes de graduação matriculados na UFSCar serão curriculares, podendo ser obrigatórios ou não obrigatórios, conforme definido no projeto pedagógico de cada curso”***.

Portanto, o projeto pedagógico do curso de **Bacharelado em Engenharia Mecânica** estabelece a necessidade do cumprimento do estágio supervisionado para que o estudante possa realizar a integralização curricular. Esta obrigatoriedade atende o estabelecido no **Art.7º da Resolução CNE/CES Nº. 11/2002, de 11 de março de 2002**, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, o qual define que ***“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”***.

Obedecendo, portanto, o estabelecido nas peças normativas anteriormente citadas no Curso de **Bacharelado em Engenharia Mecânica**, o **Estágio Supervisionado é realizado pelos estudantes no último ano do Curso, cursando 180 horas (12 créditos)** na disciplina ***“Estágio Supervisionado”***.

Será apresentada, a seguir, a regulamentação do Estágio Supervisionado no Curso.

A. Objetivos

Observando o Perfil do Profissional previsto para o Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica e o previsto no Art. 1º da **Lei nº. 11.788/2008** - ***“O Estágio Supervisionado é um ato educativo escolar supervisionado,***

desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior (...)”- foram definidos para o Estágio Curricular os seguintes objetivos:

- ✓ Consolidar o processo de formação do profissional bacharel em engenharia mecânica para o exercício da atividade profissional de forma integrada e autônoma.
- ✓ Possibilitar oportunidades de interação dos alunos com institutos de pesquisa, laboratórios e empresas que atuam nas diversas áreas da Engenharia Mecânica.
- ✓ Desenvolver a integração Universidade-Comunidade, estreitando os laços de cooperação.

B. Caracterização

- O Estágio Curricular deve ser desenvolvido nas áreas de conhecimento no âmbito da Engenharia Mecânica, mediante um Plano de Trabalho elaborado em comum acordo entre as partes envolvidas.
- O estágio não poderá ser realizado através de atividades de monitoria ou iniciação científica.
- O Estágio Curricular poderá ser desenvolvido durante as férias escolares ou durante o período letivo, embora a oferta da disciplina seja feita de acordo com os semestres letivos da UFSCar.
- Os estágios supervisionados são classificados em dois tipos: 1- **Obrigatório:** Estágio realizado, dentro ou fora da UFSCar, por estudantes desta Universidade, que possuam tal obrigatoriedade em seus currículos, orientado por um professor orientador desta universidade e por um supervisor no local. 2- **Não-obrigatório:** Estágio realizado por estudantes da UFSCar, sem obrigatoriedade curricular, sendo esta uma disciplina eletiva do curso, na qual o estudante precisa estar matriculado. Este tipo de estágio requer necessariamente uma **remuneração** por parte da Instituição Concedente. Também são caracterizadas como estágio não obrigatório as horas excedentes ao

previsto no estágio obrigatório, desde que atendam as exigências para este tipo de estágio.

C. Inscrição na Disciplina Estágio Supervisionado

Para inscrever-se na disciplina de Estágio Supervisionado o aluno deverá preencher os seguintes requisitos: a) Estar cursando, preferencialmente, o 9º período do Curso; b) Ter integralizado um total de, no mínimo, 200 créditos; c) Possuir um professor orientador que deve ser do curso de Engenharia Mecânica e que atue, preferencialmente, na área relacionada às atividades do estágio; e d) Possuir um supervisor da parte concedente, para orientação, acompanhamento e avaliação do estágio.

D. Coordenação dos estágios

A coordenação de estágios será realizada por um docente do curso de engenharia Mecânica com as seguintes atribuições: a) Coordenar todas as atividades relativas ao cumprimento dos programas do estágio; b) Apreciar e decidir sobre propostas de estágios apresentadas pelos alunos; c) Coordenar as indicações de professores orientadores por parte dos alunos, procurando otimizar a relação aluno-professor; d) Promover convênios e termos de compromissos entre a UFSCar e as partes concedentes interessadas em abrir vagas para o Estágio; e) Divulgar vagas de estágio; f) Coordenar a tramitação de todos os instrumentos jurídicos (convênios, termos de compromisso, requerimentos, cartas de apresentação, cartas de autorização etc) para que o estágio seja oficializado, bem como a guarda destes; g) Coordenar as atividades de avaliações do Estágio Supervisionado.

E. Orientação e Supervisão dos Estágios

O orientador da disciplina Estágio Supervisionado deverá ser o professor da disciplina Estágio Supervisionado, sendo este responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades dos estagiários e **terá as seguintes atribuições**: a) Orientar os alunos na elaboração dos relatórios e na condução de seu Projeto de Estágio; b) Orientar o estagiário quanto aos aspectos técnicos, científicos e éticos; c) Supervisionar o desenvolvimento do programa pré-estabelecido, controlar frequências, analisar relatórios, interpretar

informações e propor melhorias para que o resultado esteja de acordo com a proposta inicial, mantendo sempre que possível contato com o supervisor local do estágio; d) Estabelecer datas para entrevista(s) com o estagiário e para a entrega de relatório(s) das atividades realizadas na empresa; e) Avaliar o estágio, especialmente o(s) relatório(s), e encaminhar ao colegiado o seu parecer, inclusive quanto ao número de horas que considera válidas.

O supervisor da disciplina Estágio Supervisionado deverá ser um profissional que atue no local no qual o aluno desenvolverá suas atividades de estágio **e terá as seguintes atribuições:** a) Garantir o acompanhamento contínuo e sistemático do estagiário, desenvolvendo a sua orientação e assessoramento dentro do local de estágio. Não é necessário que o supervisor seja engenheiro mecânico, mas deve ser um profissional que tenha extensa experiência na área de atuação; b) Informar à Coordenação de Estágio as ocorrências relativas ao estagiário, buscando, assim, estabelecer um intercâmbio permanente entre a Universidade e a Empresa; e c) Apresentar um relatório de avaliação do estagiário à Coordenação de Estágio Supervisionado, em caráter confidencial.

F. Obrigações do Estagiário

O estagiário, durante o desenvolvimento das atividades de estágio, terá as seguintes obrigações: a) apresentar documentos exigidos pela UFSCar e pela concedente; b) seguir as determinações do Termo de compromisso de estágio; c) cumprir integralmente o horário estabelecido pela concedente, observando assiduidade e pontualidade; c) manter sigilo sobre conteúdo de documentos e de informações confidenciais referentes ao local de estágio; d) acatar orientações e decisões do supervisor local de estágio, quanto às normas internas da concedente; e) efetuar registro de sua frequência no estágio; f) elaborar e entregar relatório das atividades de estágio e outros documentos nas datas estabelecidas; g) respeitar as orientações e sugestões do supervisor local de estágio e h) manter contato com o professor orientador de estágio, sempre que julgar necessário.

G. Formalização do Termo de Compromisso

Deverá ser celebrado **Termo de Compromisso de estágio** entre o estudante, a parte concedente do estágio e a UFSCar, o qual deverá estabelecer: a) o plano de atividades a serem realizadas, que figurará em anexo ao respectivo termo de compromisso; b) as condições de realização do estágio, em especial, a duração e a jornada de atividades, respeitada a legislação vigente; c) as obrigações do Estagiário, da Concedente e da UFSCar; d) o valor da bolsa ou outra forma de contraprestação devida ao Estagiário, e o auxílio-transporte, a cargo da Concedente, quando for o caso; e) o direito do estagiário ao recesso das atividades na forma da legislação vigente; f) a empresa contratante deverá segurar o estagiário contra acidente pessoal, sendo que uma cópia desse seguro deverá ser anexado a este termo após sua realização.

H. Etapas do Estágio

O Estágio Supervisionado desenvolvido pelo aluno, professor orientador e supervisor local de estágio será desenvolvido obedecendo às etapas de: a) **Planejamento** o qual se efetivará com a elaboração do plano de trabalho e formalização do termo de compromisso; **b) Supervisão e Acompanhamento** se efetivará em três níveis: Profissional, Didático-pedagógico e administrativo, desenvolvidos pelo supervisor local de estágio e professor orientador juntamente com a coordenação de estágio, respectivamente; e c) **Avaliação se efetivará em dois níveis:** profissional e didático, desenvolvidos pelo supervisor local de estágio e professor orientador, respectivamente.

I. Documentos de Acompanhamento das Atividades de Estágio

As atividades de estágio são acompanhadas e os dados relativos a este acompanhamento são sistematizados em Fichas com objetivos específicos, conforme descrito a seguir:

- Ficha de Cadastro de Empresas – Possibilitará a coleta de informações relativas à Instituição concedente ou proponente do estágio, e deverá ser entregue pelo aluno junto com o Plano de Estágio. Possibilitará, também, a identificação da empresa que

poderá alimentar um banco de dados para procura de estágios futuros pelos alunos do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica. **ANEXO 4**

- Ficha de Avaliação do Estagiário pelo Professor Orientador - Possibilitará acompanhar o desempenho nas atividades programadas, bem como o envolvimento do estagiário durante a realização destas. **ANEXO 4**
- A Ficha de Avaliação do Estagiário pelo Supervisor Local de Estágio – Possibilitará acompanhar o desempenho do estagiário no ambiente de estágio. **ANEXO 4**

J. Avaliação do Aproveitamento Discente

Em atendimento à Portaria UFSCar/GR n° 522/06, de 10 de dezembro de 2006, que dispõe sobre normas para a sistemática de avaliação do desempenho dos estudantes e procedimentos correspondentes, o estágio curricular terá quatro momentos de avaliação distribuídos que serão apresentados a seguir: a) **elaboração de um Plano de Estágio que apresente a** descrição das atividades a serem desenvolvidas, métodos de trabalho e forma de supervisão; b) **descrição da Empresa e do Local de Estágio com a inserção do** organograma empresarial e a localização de sua função no mesmo, bem como relato das atividades desenvolvidas no primeiro mês de estágio; c) **elaboração do Relatório de Estágio**, apresentando uma apreciação crítica, ressaltando êxitos e dificuldades encontradas e eventuais contribuições e sugestões para o curso de bacharelado em Engenharia Mecânica; e d) **apresentação de Seminário que será a oportunidade de o aluno divulgar, de forma oral, as atividades realizadas durante o estágio, discutindo as situações de êxito e de dificuldades encontradas ao longo do mesmo, podendo contribuir para a atualização da disciplina e do curso como um todo.**

No estágio supervisionado, a nota final do estudante (NF) será calculada com a

seguinte fórmula:
$$NF = \frac{(NS + 2ND + PE + DE + 3RE + 2SE)}{10}$$

Onde: NS = Nota do supervisor; ND = Nota do Desempenho do aluno; PE =

Nota da etapa de elaboração do Plano de Estágio; DE = Nota da etapa de Descrição da Empresa e do Local de Trabalho; RE = Nota do Relatório de Estágio e SE = Nota do Seminário.

12 Referências Bibliográficas

ALLAL, L., CARDINET, J.; PERRENOUD, P. A avaliação formativa num ensino diferenciado. Tradução de Bruno Charles Mange. Porto Alegre: Artes Médicas do Sul, 1986.

BARDY, L. P. Financiamento de projetos de P&D. In: SANDRONI, F. A. R. (org) Cadernos de Tecnologia. Rio de Janeiro: INSTITUTO EUVALDO LODI (FIRJAN), 2001. Vol. 1.

BRASIL, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, Dispõe sobre Estágio de Estudantes.

BRASIL, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, Dispõe sobre Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).

BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia. Relatório “Alguns aspectos da Física brasileira”. Brasília, agosto de 2002. Disponível em:
<http://www.cbpf.br/pdf/RelatorioMCT.pdf>
http://www.mct.gov.br/publi/fisica_brasil.pdf

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL (LDB).

_____ Parecer CNE/CES nº 1362/2001, de 12 de Dezembro de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.

_____ Parecer CNE/CES nº 329/2004, de 11 de Novembro de 2001. Carga Horária Mínima dos Cursos de Graduação, Bacharelados, na Modalidade Presencial.

_____ Resolução CNE/CES nº 11/2002, de 11 de Março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.

_____ Parecer CNE/CES nº 67/2003, de 11 de Março de 2003. Referencial para Diretrizes Curriculares Nacionais-DCN dos Cursos de Graduação.

_____ Parecer CNE/CES nº 184/2006, de 07 de Julho de 2006. Retificação do Parecer CNE/CES nº 329/2004, referente à Carga Horária Mínima dos Cursos de Graduação, Bacharelados, na Modalidade Presencial.

_____ Parecer CNE/CES nº 8/2007, de 31 de Janeiro de 2007. Dispõe sobre Carga Horária Mínima e Procedimentos de Integralização e Duração de Cursos de Graduação, Bacharelados, na Modalidade Presencial.

_____ Resolução CNE/CES nº 2/2007, de 18 de Junho de 2007. Dispõe sobre Carga Horária Mínima e Procedimentos de Integralização e Duração de Cursos de Graduação, Bacharelados, na Modalidade Presencial.

_____ Resolução CNE/CES nº 3/2007, de 02 de Julho de 2007. Dispõe sobre Procedimentos a serem adotados quanto ao Conceito de hora-aula, e dá outras providências.

BRUNO, Lúcia. Educação, qualificação e desenvolvimento econômico. In: _____(org) Educação e trabalho no capitalismo contemporâneo. São Paulo: Atlas, 1996, 204 p.

CHAVES, A. (org) Ciência para um Brasil competitivo - o papel da Física. Brasília: Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2007. 100 p.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução nº 1002, de 26 de Novembro de 2002. Adota o Código de Ética Profissional da Engenharia, da Arquitetura, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia e dá outras providências.

_____ Resolução nº 1010, de 22 de Agosto de 2005. Dispõe sobre a Regulamentação de Títulos Profissionais, Atividades, Competências e Caracterização do Âmbito de Atuação dos Profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

_____ Resolução nº 1016, de 25 de Agosto de 2006. Altera a Redação dos Arts. 11, 15 e 19 da Resolução nº 1.007, de 5 de Dezembro de 2003, do Art. 16 da Resolução nº 1010, de 22 de Agosto de 2005, inclui o Anexo III na Resolução nº 1010, de 22 de Agosto de 2005, e dá outras providências.

DELORS, J. Educação: um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. 6ª Edição. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC: UNESCO, 2001.

INSTITUTO EUVALDO LODI. Núcleo Nacional. Inova Engenharia: Propostas para a Modernização da Educação em Engenharia no Brasil. Brasília: IEL.C.NC, SENAI.D.N, 2006.

KRAMER, S. Propostas pedagógicas ou curriculares: subsídios para uma leitura crítica. Campinas, SP: Papirus, 2002.

PERRENOUD, P. A transposição didática a partir da prática: dos saberes às competências. In: Formação contínua e obrigatoriedade de competências na profissão de professor. São Paulo: FDE, nº 30, 1998.

_____ Construir as Competências desde a Escola. Tradução de Bruno Charles Mange. Porto Alegre: Artes Médicas do Sul, 1999.

SILVA, M. I. P. Notas sobre o curso de Engenharia. In: Nova visão dos cursos de Engenharia e suas implicações na Universidade Moderna: uma proposta da PUC-Rio. Rio de Janeiro: PUC, 1995.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, 2005. Disponível em <http://www.wmc.ufsc.br>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Subsídios para discussão: aspectos acadêmicos, 2002.

_____. PERFIL DO PROFISSIONAL A SER FORMADO NA UFSCar. 2ª Edição, 2008. Aprovado pelo Parecer CEPE nº 776/2001, de 30 de março de 2001.

_____. Portaria GR Nº 662/03, de 05 dezembro de 2003. Regulamento Geral das Coordenações de Cursos de Graduação da UFSCar. Dispõe sobre o Regulamento Geral das Coordenações de Cursos de Graduação.

_____. Portaria GR nº 539/03, de 08 de maio de 2003. Regulamenta o Artigo 58 do Regimento Geral da UFSCar que dispõe sobre o prazo máximo para a integralização curricular nos cursos de graduação.

_____. Portaria GR nº 771/04, de 18 de junho de 2004. Dispõe sobre normas e procedimentos referentes às atribuições de currículo, criações, reformulações e adequações curriculares dos cursos de graduação da UFSCar.

_____. Portaria GR nº 461/06, de 07 de agosto de 2006. Dispõe sobre normas de definição e gerenciamento das atividades complementares nos cursos de graduação e procedimentos correspondentes.

_____. Portaria GR nº 522/06, de 10 de novembro de 2006. Dispõe sobre normas para a sistemática de avaliação do desempenho dos estudantes e procedimentos correspondentes.

_____. Resolução nº 035, de 08 de novembro de 2010. Dispõe sobre a instituição e normatização dos Núcleos Docentes Estruturantes no âmbito da estrutura dos Cursos de Graduação – Bacharelado, Licenciatura e Cursos Superiores de Tecnologia da UFSCar.

_____. Portaria GR nº 1272/12, de 06 de fevereiro de 2012. Estabelece normas e procedimentos referentes à criação de cursos, alteração curricular, reformulação curricular, atribuição de currículo e adequação curricular para todos os cursos de graduação da UFSCar e dá outras providências.

_____. Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). Proposta de Curso do Centro de Ciências Básicas e Tecnológicas. Curso de Engenharia Mecânica. Disponível em http://www.comunicacao.ufscar.br/reuni/CCET_Engenharia_Mecanica_diurno.doc

_____ Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil. Disponível em <http://www.prograd.ufscar.br/projetoped/pp-eciv2005.pdf>.

_____ Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Física. Disponível em http://www.eng-fis.df.ufscar.br/Catalogo_de_ENFI.htm.

_____ Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Produção. Disponível em http://www.prograd.ufscar.br/projeto_engproducao.doc.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS. Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Aeronáutica. Disponível em <http://www.eesc.usp.br>.

_____ Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica. Disponível em <http://www.eesc.usp.br>

_____ Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecatrônica. Disponível em <http://www.eesc.usp.br>

ANEXO 1

13 ANEXO 1: EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
1 / 1º	(07.006-8) Química Tecnológica Geral	6	2	4
Requisito	Não há			
Objetivos	Familiarizar o aluno com as aplicações práticas da disciplina, em especial com aquelas de interesse tecnológico atual e que possam ser planejadas, otimizadas e controladas com o auxílio da comparação. Fornecer ao aluno os conhecimentos teóricos básicos que, se revistos e aprofundados, possibilitar-lhe-ão futuramente atuar na automação industrial de processos químicos através do entendimento do comportamento dos sistemas de reação.			
Ementa	Elementos químicos e as propriedades periódicas. Ligações químicas. Algumas funções orgânicas e inorgânicas. Reações químicas. Cálculo estequiométrico de reações químicas. Corrosão e proteção. Eletrodeposição. Combustíveis.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. ROCHA FILHO, R. C. & SILVA, R. R.- Introdução aos Cálculos da Química, São Paulo, Ed. Makron, 1992. 2. SILVA, R. R.; BOCCHI, N.; ROCHA FILHO, R. C. - Introdução à Química Experimental. São Paulo, McGraw-Hill, 1990. 3. RUSSEL, J. B.- Química Geral, Vol. 2, 2ª ed. São Paulo, McGraw-Hill, 1992. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. J. Química e Reações Químicas. Vols. 1 e 2, São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1998. 2. BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química Geral. Vols. 1 e 2, 5ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1990. 3. ATKINS, P. & JONES, L. Princípios de química. Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre, Editora Bookman, 2001. 4. Journal of Chemical Education: vários artigos contendo, principalmente, detalhes sobre os experimentos a serem realizados. 5. HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. Rio de Janeiro: LTC. 2001. 6. MAHAN, B. M., MYERA, R. J. Química: Um Curso Universitário. Trad. Henrique E. Toma, Editora Edgard Blücher Ltda., 1993. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
1 / 1º	(08.111-6) Geometria Analítica	4	3	1
Requisito	Não há			
Objetivos	Introduzir linguagem básica e ferramentas (matrizes e vetores) que permitam ao aluno analisar e resolver alguns problemas geométricos, no plano e espaço euclidianos, preparando-o para aplicações mais gerais do uso do mesmo tipo de ferramentas.			
Ementa	Matrizes. Sistemas lineares. Eliminação gaussiana. Vetores: produtos escalar, vetorial e misto. Retas e planos. Cônicas e quádricas.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BOULOS, P. & CAMARGO, I. Geometria Analítica, um tratamento vetorial, 3ª edição, Pearson Editora, 2005. 2. CAROLI, A.; CALLIOLI, C. A.; FEITOSA, M. O. Matrizes, Vetores, Geometria Analítica, Livraria Nobel, 1976. 3. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica, McGraw-Hill, 1987. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica, Makron Books, 2000. 2. LIMA, E. L. Geometria Analítica e Álgebra Linear. IMPA, 2001. 3. SANTOS, R. J. Um curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear, UFMG, 2009. 4. BALDIN, Y. Y. & FURUYA, Y. K. S. "Geometria Analítica para todos e atividades com Octave e GeoGebra", São Carlos: EDUFSCar, 2011. 5. BOLDRINI; COSTA; FIGUEIREDO; WETZLER. Álgebra Linear, 3ª edição. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
1 / 1º	(08.910-9) Cálculo 1	4	4	0
Requisito	Não há			
Objetivos	Propiciar o aprendizado dos conceitos de limite, derivada e integral de funções reais de uma variável real. Propiciar a compreensão e o domínio dos conceitos e das técnicas de cálculo diferencial e integral dessas funções. Desenvolver a habilidade de implementação desses conceitos e técnicas em problemas nos quais eles se constituem os modelos mais adequados. Desenvolver a linguagem matemática como forma universal de expressão da ciência.			
Ementa	Números reais e funções de uma variável real. Limites e continuidade. Cálculo diferencial e aplicações. Cálculo integral e aplicações.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. STEWART, J. Cálculo, Vol. 1 - 6ª Edição, Thomson Learning, 2009. 2. ANTON, H.; BMENS, I.; DAVIS, S. Cálculo, Vol. 1, Bookman Companhia Editora, 2007. 3. THOMAS, G. B. Cálculo, Vol. 1, Pearson Education do Brasil, 2002. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, Vol. 1 - 5ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2001. 2. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1, Makron Books do Brasil Editora Ltda., 1994. 3. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1, Editora Harbra, 1994. 4. COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Alberto Nunes Serrao (Trad.). Porto Alegre: Globo, 1970. Vol. 1. 5. SPIVAK, M. Calculus, Addison-Wesley, 1973. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
1 / 1º	(43.001-3) Iniciação à Engenharia Mecânica	6	2	4
Requisito	Não há			
Objetivos	O objetivo da disciplina é preparar o estudante para o desenvolvimento conceitual de atividades de projeto com experimentação ao longo de todo curso. Planejada para oferecer ao ingressante no curso de Engenharia Mecânica uma iniciação a atividades de pesquisa e desenvolvimento em Engenharia.			
Ementa	Elaboração de projetos de pesquisa. Estado da arte. Relatórios de atividades de trabalho. Resultados, conclusões e referências bibliográficas.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. Florianópolis: EdUFSC, 2006. 2. DUPAS, M. A. Pesquisando e Normalizando: Noções Básicas e Recomendações Úteis para a Elaboração de Trabalhos Científicos. São Carlos: EdUFSCar, 2004. (Série Apontamentos). 3. HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. Introdução à Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia: Modelagem e Solução de Problemas. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 2. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. Projeto Pedagógico - Curso de Graduação/Engenharia Mecânica, 2008. 3. VENDRAMETTO JÚNIOR, C. E.; ARENALES, S. H. V. MATLAB: Fundamentos e Programação. São Carlos: EdUFSCar, 2004. 4. WICKERT, J. Introdução à Engenharia Mecânica. São Paulo: Thomson-Learning, 2007. 5. Gil, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 2010. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
1 / 1º	(43.003-0) Projeto Mecânico Assistido por Computador	4	2	2
Requisito	Não há			
Objetivos	Transmitir os conceitos básicos do desenho técnico entendido como meio de comunicação das engenharias. Introduzir normas técnicas de representação gráfica e convenções práticas no sentido de tornar a comunicação mais eficiente. Desenvolver o raciocínio espacial e a capacidade de representação utilizando ferramentas computacionais.			
Ementa	Sistemas de representação. Múltiplas projeções cilíndricas ortogonais. Cortes. Cotas. Normas Técnicas. Noções de desenho geométrico. Noções de desenho mecânico e arquitetônico. Uso de ferramentas de CAD.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. Desenho técnico moderno, 4ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006. 2. SILVA, J. C. et al. Desenho Técnico Mecânico. Florianópolis: EdUFSC, 2007. 3. PEIXOTO, V. P. et al. Desenho técnico mecânico, 1ª ed., EdUFSC, 2007. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. ROHLER, E.; SPECK, H. J.; SANTOS, C. J. Tutoriais de modelagem 3D utilizando o solidworks. 2ª ed. Florianópolis: Visual Books, c2008. 191 p. ISBN 85-7502-237-5. 2. SCHMITT, A.; SPENGLER, G.; WEINAND, E. Desenho técnico fundamental. São Paulo: EPU, 1977. 123 p. (Coleção Desenho Técnico). 3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Normas para desenho técnico. Paulo de Barros Ferlini (Org.). 3ª ed. Porto Alegre: Globo, 1983. 332 p. 4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Normas para desenho técnico. Porto Alegre: Globo, 1977. 332 p. 5. FRENCH, T. E. & VIERCK, C. J. Desenho técnico e tecnologia gráfica, 8ª ed., Ed. Globo, 1995. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
1 / 1º	(43.004-8) Computação Científica 1	4	2	2
Requisito	Não há			
Objetivos	Promover a utilização de ferramentas computacionais para a resolução dos exercícios propostos pelas disciplinas teóricas do primeiro semestre. Utilizar ferramentas computacionais (como MatLab, Excel, Maple etc.) importantes na solução de problemas que envolvem as disciplinas de cálculo, geometria analítica e química tecnológica geral.			
Ementa	Técnicas de abordagens e modelagem de problemas. Ferramentas computacionais de documentação e resolução. Apresentação de resultados. Construção de relatórios técnicos.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. ANTON, H.; Cálculo: um novo horizonte, vol. 1, 6ª ed., Bookman, 2000. 2. BOULOS, P.; CAMARGO, I. Geometria Analítica, Um Tratamento Vetorial, 3ª ed., Pearson/Prentice Hall, 2005. 3. CHAPRA, S. C. Applied Numerical Methods with Matlab for Engineers and Scientists, 2nd ed. Mc Graw -Hill, 2008. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. QUARTERONI, A.; SALERI, F. Scientific Computing with Matlab and Octave, 2nd ed., Springer, 2006. 2. OTTO, S. R.; DENIER, J. P. An Introduction to Programming and Numerical Methods in Matlab, Springer, 2005. 3. KALESHMAN, M. Practical Matlab for Engineers, CRC Press, 2009. 4. DAVIS, T.; SIGMON, K. Matlab Primer, 7th ed., Chapman & Hall/CRC Press, 2005. 5. RUGGIERO, M.; LOPES, V. L. Cálculo Numérico: Aspectos teóricos e computacionais, MacGraw -Hill, 1996. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
2 / 2º	(08.013-6) Álgebra Linear 1	4	3	1
Requisito	(08.111-6) Geometria Analítica			
Objetivos	Levar o aluno a entender e reconhecer as estruturas da Álgebra Linear que aparecem em diversas áreas da Matemática, e a trabalhar com essas estruturas, tanto abstrata como concretamente (através de cálculo com representações matriciais).			
Ementa	Espaços vetoriais. Transformações lineares. Diagonalização de matrizes. Espaços com produto interno. Formas bilineares e quadráticas.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anton, H. & Busby, R. Álgebra Linear Contemporânea, Bookman, Porto Alegre, 2006. 2. Boldrini, J. L. et al. Álgebra Linear. 3ª edição, Harper & Row do Brasil, São Paulo, 1984. 3. Callioli et al. Álgebra Linear e Aplicações, 6ª edição, Atual Editora Ltda., São Paulo, 1997. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lipschutz, S. Álgebra Linear. MacGraw-Hill do Brasil Ltda. São Paulo, 1971. 2. Zani, S. L. Álgebra Linear, ICMC-USP, 2006. 3. Hoffman, K. & Kunze, R. Álgebra Linear, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1979. 4. Lima, E. L. Álgebra Linear, 2ª edição, Coleção Matemática Universitária, IMPA, SBM, 1996. 5. Máltsev, A. I. Fundamentos de Álgebra Lineal, Editorial MIR Moscou, 1972. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
2 / 2º	(08.920-6) Cálculo 2	4	3	1
Requisito	(08.910-9) Cálculo 1			
Objetivos	Interpretar geometricamente os conceitos de funções de duas ou mais variáveis. Desenvolver habilidades em cálculos e aplicações de derivadas e máximos e mínimos dessas funções. Desenvolver habilidades em diferenciação de funções implícitas e suas aplicações.			
Ementa	Curvas e superfícies. Funções reais de várias variáveis. Diferenciabilidade de funções de várias variáveis. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Derivação implícita e aplicações.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, Vol. 1 - 5ª edição, LTC, Rio de Janeiro, 2001. 2. STEWART, J. Cálculo, Vol. 1 - 5ª edição, Thomson Learning, 2005. 3. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1, Makron Books do Brasil Editora Ltda., 1994. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. ANTON, H. Cálculo, Um Novo Horizonte, Vol. 1, Bookman Companhia Editora, 2000. 2. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1, Editora Harbra, 1994. 3. SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1, McGraw-Hill, 1987. 4. THOMAS, G. B. Cálculo, Vol. 2, Pearson Education do Brasil Ltda., 11ª edição, 2009. 5. ÁVILA, G. Cálculo das funções de múltiplas variáveis. Vol. 3, 7ª edição, LTC, 2009. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
2 / 2º	(09.110-3) Física Experimental A	4	0	4
Requisito	Não há			
Objetivos	Treinar o aluno para desenvolver atividades em laboratório. Familiarizá-lo com instrumentos de medida de comprimento, tempo e temperatura. Ensinar o aluno a organizar dados experimentais, a determinar e processar erros, a construir e analisar gráficos para que possa fazer uma avaliação crítica de seus resultados. Verificar experimentalmente as leis da Física.			
Ementa	Medidas e Erros Experimentais. Cinemática e Dinâmica de Partículas. Cinemática e Dinâmica de Corpo Rígido. Mecânica de Meios Contínuos. Termometria e Calorimetria.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. Vols. 1 e 2. 2. Tipler, P. A.; Mosca, G. Física para cientistas e engenheiros. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. Vol. 1. 3. VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria dos erros. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. NUSSENZVEIG. Curso de Física Básica. Vol. 1 - Editora Edgard Blücher. 2. CHAVES, A. Física: Mecânica. Reichmann & Affonso Editora, Rio de Janeiro, 2001. 3. ABNT/INMETRO. Guia para a expressão da incerteza de medição (GUM). 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ, 2003. 120 p. 4. INMETRO. Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de Metrologia: portaria INMETRO nº 029 de 1995. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora SENAI, 2007. 72 p. 5. WORSNOP, B. L.; FLINT, H. T. Curso Superior de Física Prática - Tomo I. Buenos Aires: EUDEBA, 1964. 472 p. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
2 / 2º	(09.810-8) Fundamentos de Mecânica	4	4	0
Requisito	(08.910-9) Cálculo 1.			
Objetivos	O principal objetivo do estudo de física é propiciar aos alunos o aprendizado adequado para o seu exercício profissional. Espera-se que o aprendizado de física capacite o graduando a modelar e analisar problemas de engenharia através de uma abordagem mais eficaz e econômica, propiciando ao mesmo analisar de forma crítica e científica os problemas apresentados. Que o aprendizado de física possibilite ao estudante, através da estruturação teórica, realizar conexões entre os fenômenos diários e fenômenos tecnológicos. Introduzir os princípios básicos da mecânica clássica, contemplando o aprofundamento dos conceitos estudados no ensino médio e também a aplicação dos conceitos estudados em Cálculo 1.			
Ementa	Apresentação do ensino de física no contexto atual da ciência e tecnologia. Sistemas de medida. Modelo científico. Cinemática Vetorial. As Leis de Newton. Trabalho e Energia. Conservação da Energia. Sistemas de Muitas Partículas. Conservação do Momento Linear. Colisões. Gravitação. Rotação de Corpos Rígidos (Torque e Momento Angular). Forças.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. HALLIDAY, RESNICK & WALKER - Fundamentos da Física. Vol. 1 (qualquer edição) Editora LTC. 2. SERWAY, R. A. & JEWETT JR, J. W. Física para cientistas e engenheiros com física moderna. [Physics for scientists and engineers with modern physics]. Horacio Macedo (Trad.). (qualquer edição). Rio de Janeiro: LTC, c1996. 3. TIPLER & MOSCA - Física Para Cientistas e Engenheiros. Vol. 1 - Editora LTC. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. NUSSENZVEIG. Curso de Física Básica. Vol. 1 - Editora Edgard Blücher. 2. SEARS; ZEMANSKY; YOUNG; FREEDMAN. Física 1 - Mecânica, 10ª edição, Editora Addison Wesley, 2003. 3. EISBERG, R. M. & LERNER; L. S. Física, Fundamentos e Aplicações, Volume 1, McGraw -Hill do Brasil, São Paulo, 1982. 4. MERIAM, J. L. Dinâmica, Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, Rio de Janeiro, 1976. 5. CHAVES, A. Física: Mecânica. Reichmann & Affonso Editora, Rio de Janeiro, 2001. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
2 / 2º	(15.002-9) Estatística Tecnológica	4	4	0
Requisito	Não há			
Objetivos	Familiarizar os alunos com metodologia básica para a coleta e tratamento estatístico de dados experimentais e de medições, proporcionando-lhes paralelamente oportunidade de aplicação do conhecimento assimilado em sua própria área de opção.			
Ementa	1. Origem e tipos de erros. Independência dos dados. 2. Histogramas, probabilidades e densidades de probabilidades com seus parâmetros. 3. Distribuições binomial, de Poisson, normal, qui-quadrado e suas aplicações. 4. Distribuição da média amostral. A distribuição normal como caso limite de outras distribuições. Propagação de erros. 5. Método de máxima verossimilhança. Método de mínimos quadrados. Ajuste de polinômios. Funções lineares e não-lineares nos parâmetros.			
Bibliografia Básica	1. HOEL, P. G. Estatística Elementar. Rio de Janeiro: Editora Atlas, 1989. 2. MAGALHAES, M. N.; LIMA, A. C. P. Noções de Probabilidade e Estatística. 6ª ed. São Paulo: Edusp, 2005. 3. MEYER, P. L. Probabilidade: Aplicações à Estatística. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983.			
Bibliografia Complementar	1. BUSSAB, W. O. & MORETTIN, P. A. Estatística Básica. Atual Editora, 1986. 2. MONTGOMERY, D. C. & RUNGER, G. C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 463 p. 3. LAVINE, M. Introduction to Statistical Thought (disponível na página do autor: www.stat.duke.edu), 2008. 4. MORETTIN, P. A. & BUSSAB, W. O. Estatística Básica. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2002. 5. VUOLO, J. H. Fundamentos da Teoria de Erros. 2ª ed. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 1992.			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
2 / 2º	(43.002-1) Representação Gráfica de Sistemas Mecânicos	4	2	2
Requisito	(43.001-3) Iniciação à Engenharia Mecânica e (43.003-0) Projeto Mecânico Assistido por Computador			
Objetivos	Desenvolver a visão espacial através da representação gráfica de sistemas mecânicos e desenvolver habilidades para conceber modelos, protótipos e projetos identificando interferências e soluções.			
Ementa	Introdução ao Processo de Projeto. Princípios de projeto, concepção de projetos, processo de projeto (identificação do problema, conceitos, soluções, modelos/protótipos, desenhos). Projeto de elementos de máquinas; sistemas de rosca; parafusos; porcas; chavetas; pinos; engrenagens. Indicação de rebites e soldas. Projeto de sistemas de polias, molas, retentores, anéis etc. Mancais de rolamento: tipos, representação completa, representação simplificada, montagem. Execução de desenhos com sistema CAD. Desenhos 2D, desenhos 3D. Primitivas gráficas. Esboços e modelamento paramétrico (conceitos). Vistas a partir de modelos 3 D, snaps, layout de peças de chapas metálicas etc.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. SILVA, A. et al. Desenho Técnico Moderno. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 2. SILVA, J. C. et al. Desenho Técnico Mecânico. Florianópolis: EdUFSC, 2007. 3. JUVINALL, R. C. & MARSHEK, K. M. Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. GIESECKE, F. E. Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre: Bookman, 2002. 534 p. 2. FRENCH, T. E. & VIERCK, C. J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 5ª ed. São Paulo: Globo, 1995. 1093 p. 3. NARAYANA, K. L. et al. Machine Drawing. 3ª ed. New Delhi: New Age International, 2006. 4. NORTON, R. L. Projeto de Máquinas: Uma abordagem integrada. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 5. SHIGLEY, J. E.; MISCHEK, C. R.; BUDYNAS, R. G. Projeto de Engenharia Mecânica. 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 6. WICKERT, J. Introdução à Engenharia Mecânica. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
2 / 2º	(43.006-4) Computação Científica 2	4	2	2
Requisito	(43.004-8) Computação Científica 1			
Objetivos	Possibilitar a formulação de sistemas e problemas de engenharia na forma computacional, através de algoritmos e fluxogramas. Implementar os sistemas e problemas formulados na forma de programas computacionais utilizando uma linguagem de programação de alto nível (Pascal, C etc).			
Ementa	Técnicas de abordagens de problemas. Linguagem algorítmica, representação por fluxogramas. Modelagem de problemas aplicados a engenharia. Linguagem de programação. Implementação de problemas de engenharia em sistemas computacionais. Uso de bibliotecas de rotinas. Utilização de arquivos e bancos de dados.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. CHAPMAN, S. J. Programação em Matlab para Engenheiros, Cengage Learning, 2003. 2. HANSELMAN, D. & LITTLEFIELD, B. Matlab, Curso Completo, Pearson, 2007. 3. GILAT, A. Matlab com aplicações em Engenharia, Bookman, 2006. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. QUARTERONI, A. Scientific Computing With Matlab and Octave, Springer Verlag NY, 2010. 2. SALIBA, W. L. C. Técnicas de Programação, Uma Abordagem Estruturada, Makron Books, 1992. 3. MAGRI, J. A. Lógica de Programação, Ed. Érica, 2003. 4. MATSUMOTO, E. Y. Matlab 7: Fundamentos, Ed. Érica, 2010. 5. CAMPOS FILHO, F. F. Algoritmos Numéricos, Ed. LTC, 2007. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
3 / 1º	(03.860-1) Materiais para Engenharia	4	2	2
Requisito	(07.006-8) Química Tecnológica Geral			
Objetivos	Fornecer informações sobre materiais que orientem no processo de seleção de materiais para o projeto mecânico.			
Ementa	Processos de extração e síntese dos materiais. Origens das propriedades dos materiais; ligações; cristalinidade e estado amorfo. Propriedades mecânicas; materiais estruturais e resistentes ao calor. Propriedades elétricas; materiais semicondutores, dielétricos, condução iônica. Propriedades magnéticas; materiais magnéticos e supercondutores. Propriedades ópticas; materiais fotoluminescentes e fotocondutores; laser. Materiais com funções especiais; memória de forma. Degradação de materiais.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. CALLISTER JR., W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 705 p. 2. SHACKELFORD, J. F. Introdução à ciência dos materiais para engenheiros. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 556 p. 3. SMITH, W. F. Princípios de ciência e engenharia de materiais. 3 ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1998. 892 p. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. RODRIGUES, J. A., Raios X: Difração e Espectroscopia, Série Apontamentos, Edufscar, São Carlos, 2006. 2. ASHBY, M. F. & JONES, D. R. H., Engenharia de Materiais, Vols. 1 e 2, Editora Campus-Elsevier, Rio de Janeiro, 2007. 3. GARCIA, A.; SPM, J. A.; SANTOS, C. A. Ensaio dos materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 4. SOUZA, S. A. Ensaio Mecânicos de materiais metálicos. São Paulo: Edgard Blücher, 1974. ASM. Mechanical Testing and Evaluation. In: ASM Handbook, v. 8, 2000. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
3 / 1º	(08.930-3) Cálculo 3	4	3	1
Requisito	(08.920-6) Cálculo 2			
Objetivos	Generalizar os conceitos e técnicas do cálculo integral de funções de uma variável para funções de várias variáveis. Desenvolver a aplicação desses conceitos e técnicas em problemas correlatos.			
Ementa	Integração dupla. Integração tripla. Mudanças de coordenadas. Integral de linha. Diferenciais exatas e independência do caminho. Análise vetorial: teoremas de Gauss, Green e Stokes.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo. Volume 3, 5ª edição, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 2001. 2. THOMAS, G.B. Cálculo. Volume 2, 10ª edição, Addison Wesley, São Paulo, 2003. 3. STEWART, J. Cálculo. Volume II, 4ª edição, Thomson Learning, São Paulo 2002. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 5. AVILA, G. S. S. Cálculo. Volume 3, 5ª edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 1995. 6. LEITHOLD, L. Cálculo com Geometria Analítica. Volume 2, 2ª edição, Harbra, São Paulo, 1982. 7. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Volume 2, 2ª edição, Makron Books, São Paulo, 1995. 8. ANTON, H. Cálculo. Volume 2, 6ª edição, Bookman, Porto Alegre, 2000. 9. PISKUNOV, N. Cálculo Diferencial e Integral, Tomo 2, 3ª edición, Editorial Mir, Moscou, 1977. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
3 / 1º	(08.940-0) Séries e Equações Diferenciais	4	3	1
Requisito	(08.910-9) Cálculo 1			
Objetivos	Desenvolver as ideias gerais de modelos matemáticos de equações diferenciais ordinárias com aplicações às ciências físicas, químicas e engenharia. Desenvolver métodos elementares de resolução das equações clássicas de 1ª e 2ª ordens. Desenvolver métodos de resolução de equações diferenciais através de séries de potências. Representar funções em séries de potências e em séries de funções trigonométricas. Desenvolver métodos de resolução de equações diferenciais através de séries de potências. Resolver equações diferenciais com uso de programas computacionais.			
Ementa	Equações diferenciais de 1ª ordem; equações diferenciais de 2ª ordem; séries numéricas; séries de potências; noções sobre séries de Fourier; soluções de equações diferenciais por séries de potências.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BOYCE, W. E. & DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 7ª edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2001. 2. ZILL, D. G. Equações Diferenciais com aplicações em modelagem, Thomson, São Paulo, 2003. 3. MATOS, M. P. Séries e Equações Diferenciais, Prentice Hall, São Paulo, 2002. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. THOMAS, G. B. Cálculo, Vol. 2, 10ª edição, Addison Wesley, São Paulo, 2003. 2. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, Vol 2, 2ª edição, Makron Books, São Paulo, 1993. 3. GUIDORIZZI, H. L. Cálculo, Vol. 4, 5ª edição, LTC, Rio de Janeiro, 2004. 4. STEWART, J. Cálculo, Vol. II, 4ª edição, Pioneira/Thomson Learning, São Paulo, 2001. 5. FIGUEIREDO, D. G. & NEVES, A. F. Equações Diferenciais Aplicadas, Coleção Matemática Universitária, IMPA, Rio de Janeiro, 1997. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
3 / 1º	(09.111-1) Física Experimental B	4	0	4
Requisito	Não há			
Objetivos	Ao final da disciplina, o aluno deverá ter pleno conhecimento dos conceitos básicos, teórico-experimentais, de eletricidade, magnetismo e óptica geométrica. Conhecerá os princípios de funcionamento e dominará a utilização de instrumentos de medidas elétricas, como: osciloscópio, voltímetro, amperímetro e ohmímetro. Saberá a função de vários componentes passivos, e poderá analisar e projetar circuitos elétricos simples, estando preparado para os cursos mais avançados, como os de Eletrônica. Em óptica geométrica, verificará experimentalmente, as leis da reflexão e refração.			
Ementa	1. Medidas elétricas 2. Circuitos de corrente contínua 3. Indução eletromagnética 4. Resistência, capacitância e indutância 5. Circuitos de corrente alternada 6. Óptica geométrica: Dispositivos e instrumentos 7. Propriedades elétricas e magnéticas da matéria.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; MERRILL, J. Fundamentos de Física 3 e Física 4. 3ª ed. Rio de Janeiro e São Paulo: Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1994. Vols. 3 e 4. 2. TIPLER, P. Física 3 e 4, 3ª ed. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan S/A, 1995. Vols. 3 e 4. 3. BROPHY, J. J. Eletrônica Básica. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S/A, 1978. Vol. único. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. Vol. 3. Notas gerais: e. 29-40 de 2009. 2. VAN VALKENBURGH, N. & Neville, Inc.. Eletronica básica. G.N. da Silva Maia (Sup.). J.C.C. Waeny (Trad.). 4 ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, s.d. v.2 v.3 v.4 v.5 v.6. [s.p.]. 3. CUTLER, Phillip. Analise de circuitos CC, com problemas ilustrativos. Adalton Pereira de Toledo (Trad.). Sao Paulo: McGraw -Hill do Brasil, 1976. 397 p. 4. CUTLER, Phillip. Analise de circuitos CA: com problemas ilustrativos. Adalton Pereira de Toledo (Trad.). Sao Paulo: McGraw -Hill do Brasil, 1976. 351 p. 5. SERWAY, Raymond A.- Física para cientistas e engenheiros com fisica moderna. [Physics for scientists and engineers with modern physics]. Horacio Macedo (Trad.). 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, c1996. v.3. 428 p. ISBN 85-216-1074-2. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
3 / 1º	(09.811-6) Fundamentos de Eletromagnetismo	4	4	0
Requisito	(09.810-8) Fundamentos de Mecânica			
Objetivos	Introduzir os conceitos da teoria eletromagnética, a partir da eletrostática e da magnetostática. Aplicar os conceitos na solução de circuitos de corrente alternada. Tomar contato com as propriedades elétricas e magnéticas da matéria.			
Ementa	Eletrostática. Cargas e Campos. O Potencial Elétrico. Campos Elétricos em Torno de Condutores. Correntes Elétricas. O Campo Magnético. Indução Eletromagnética e as Equações de Maxwell. Circuitos de Corrente Alternada. Campos Elétricos da Matéria. Campos Magnéticos da Matéria.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da Física. 8a. ed.. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., v. 3. - Eletromagnetismo., 2009. 2. TIPLER, P. A. Física: Volume 2: Eletricidade e Magnetismo, Ótica, LTC- Livros Técnicos e Científicos S.A., 2000. 3. Eisberg, R. M. "Física: Fundamentos e aplicações" Volume 3 McGraw -Hill do Brasil, São Paulo, 1982. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v.2. Fluidos, oscilações e ondas de calor. 2. SERWAY, R. A.; JEWETT JR, J. W. Princípios de física. vol. 2. 3ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 3. YOUNG, H. D. & FREEDMAN, R.A. "Física - Sears & Zemansky", vol.2, vol.3 e vol.4, 10ª edição, ed. Addison Wesley. 4. KNIGHT, R. D. "Física, uma abordagem estratégica", vol. 1 2ª edição, ed. Bookman, 2009. 5. BROPHY, J. J. Eletrônica Básica. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A, 1978. v. único. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
3 / 1º	(43.011-0) Princípios de Metrologia Industrial	4	3	1
Requisito Recomendado	(43.003-0) Projeto Mecânico Assistido por Computador			
Objetivos	Proporcionar ao estudante de engenharia os fundamentos da Metrologia Mecânica Dimensional, habilitando assim o aluno ao exame de métodos e critérios de medição, utilização de instrumentação convencional e não convencional e à aplicação dos conceitos de tolerâncias dimensionais, de forma, posição e orientação.			
Ementa	Ajustes e tolerâncias; tolerâncias de forma; posição e orientação; unidades e padrões; princípios de interferometria; instrumentos convencionais; microscópios e projetos de perfís; comparadores e calibradores; estatística; aspereza superficial; medição à três coordenadas.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. AGOSTINHO, O. L., et al. Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões. São Paulo: Edgard Blücher, 1977. 2. ALBERTAZZI, A.; SOUZA, A. R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. Barueri, SP: Manole, 2008. 3. LIRA, F. A. Metrologia na Indústria. São Paulo: Érica, 2009. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. NOVASKI, O. Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica. São Paulo: Edgard Blücher, 1994. 2. BEASLEY, D. E.; FIGLIOLA, R. S. Teoria e projeto para medições mecânicas. LTC, 2007. 3. CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. vol. 1. 478 p. 4. COGORNO, G. R. Geometric dimensioning and tolerancing for mechanical design. McGraw-Hill: New York, 2006. 5. DRAKE, P. Dimensioning and tolerancing handbook. McGraw-Hill: New York, 1999. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
3 / 1º	(43.012-9) Estática Aplicada às Máquinas	4	4	0
Requisito	(09.810-8) Fundamentos de Mecânica			
Objetivos	Proporcionar o primeiro contato com os problemas de Engenharia Mecânica através do estudo de estática aplicada às máquinas e suas estruturas.			
Ementa	Noções de grandezas escalares e vetoriais; Sistema Internacional de Unidades (SI); forças e momentos de forças; binários. Equilíbrio do ponto material e do corpo rígido. Atrito e equilíbrio estático; atrito de rolamento. Tipos de vínculos de elementos e máquinas. Forças em elementos e máquinas. Esforços internos; método analítico e métodos gráficos; diagramas. Princípio do trabalho virtual e noções de estabilidade. Centros de massa. Propriedades de inércia.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beer, F. P., Johnston Jr, E. R. "Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática", Ed. Makron Books. 2. Boresi, A. P. & Schmidt, R. J., "Estática", Ed. Thomson. 3. Shames, I. H. Estática - Mecânica para Engenharia. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hibeller, R. C. Estática – Mecânica para Engenharia, Prentice Hall Brasil, 12ª Ed. 2011. 2. Meriam, J. L. & Kraige, L. G. Mecânica para Engenharia – Estática, LTC, 6ª Ed, 2009. 3. França, L. N. F. & Matsumura, A. M. "Mecânica Geral", Ed. Edgard Blücher. 4. Resnick, R.; Halliday, D.; Walker, J. "Fundamentos de Física: Mecânica", Vol 1, Ed. LTC. 5. Boldrini, J. L. et al - "Álgebra Linear". 3ª edição, Harper & Row do Brasil, São Paulo, 1984. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
4 / 2º	(03.861-0) Propriedades e Seleção de Materiais	4	4	0
Requisito	(03.860-1) Materiais para Engenharia			
Objetivos	Introduzir os conceitos necessários para a seleção de materiais usuais e novos materiais em Engenharia Mecânica.			
Ementa	Critérios de seleção de materiais e de processos. Integração entre a seleção de materiais e o projeto de engenharia. Mapas das propriedades dos materiais. Seleção baseada nos critérios de projeto; rigidez, plasticidade, segurança e estética. Revisão dos processos de fabricação e suas características. Seleção de materiais e seleção de processos. Teoria da decisão em seleção de materiais. Estudos de caso.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ashby, M. F. "Material Seletion", Oxford (1985). 2. Crabe, F. A. & Charles, J. A. "Selection of Engineering Material", Butterw ords, & Co. (1984). 3. Ferrante, M. "Seleção de Materiais" (1998). 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Libardi, W. Notas de Seleção de Materiais. 2. Dieter, G. E. & Schmidt, L. C. Engineering Design-McGraw -Hill, 827p. 4ª Ed., 2007. 3. Ferrante, M. Seleção de Materiais, EdUFSCar, 1998. 4. Ashby, M. F. Materiais e Design – Arte e Ciência da Seleção, Ed Campus, 2ª Ed, 2010. 5. Nunes, L. P. Materiais – Aplicações de Engenharia, Seleção e Integridade. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
4 / 2º	(08.302-0) Cálculo Numérico	4	3	1
Requisito	(08.111-6) Geometria Analítica e (08.910-9) Cálculo 1 e (43.004-8) Computação Científica 1			
Objetivos	Apresentar ao aluno as primeiras noções de métodos de obtenção de soluções aproximadas de problemas de cálculo e de álgebra linear, através de algoritmos programáveis. Prover soluções aproximadas de problemas cuja solução exata é inacessível.			
Ementa	Erros em processos numéricos; Solução numérica de sistemas de equações lineares; Solução numérica de equações; Interpolação e aproximação de funções; Integração numérica; Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arenales, S. & Darezzi, A.- Cálculo Numérico - Aprendizagem com Apoio de Software - Editora Thomson-2008. 2. Ruggiero, M. & Lopes, V. L. Cálculo Numérico: Aspectos teóricos e computacionais, McGraw-Hill, 1996. 3. Franco, N. B. Cálculo Numérico, Pearson Prentice Hall, 2006. 2007. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Humes et al. Noções de Cálculo Numérico, McGraw-Hill, 1984. 2. Burden, R. L. & Faires, J. D. Numerical Analysis, PWS Publishing Company, 1996. 3. Conte, S. D. Elementos de Análise Numérica, Ed. Globo, 1975. 4. Demidovich, B. P. et al. Computational Mathematics, Moscou, Mir Pub, 1987. 5. Golub, G. H. & Van Loan, C. F., Matrix, Computations, 2nd. ed., The John Hopkins University Press, 1989. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
4 / 2º	(09.812-4) Fundamentos da Física Ondulatória	4	4	0
Requisito	(09.810-8) Fundamentos de Mecânica e (09.811-6) Fundamentos de Eletromagnetismo			
Objetivos	Introduzir os conceitos relacionados aos fenômenos ondulatórios e às técnicas matemáticas usadas na compreensão destes fenômenos.			
Ementa	Oscilador Harmônico. Oscilações Amortecidas e Forçadas. Ondas. Som. Ondas Progressivas. Reflexão. Modulações. Pulsos. Pacotes de Ondas. Ondas em Duas e Três Dimensões. Polarização. Interferência. Difração.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. CHAVES, A. S. Física básica: Gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 308 p. ISBN 978-85-216-1551-4. 2. SERWAY, R. A. & JEWETT JR, J. W. Princípios de física, vol. 2. 3ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2008. 3. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. 4ª. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. Vol. 2. Fluidos, oscilações e ondas de calor. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. RANDALL, D. Knight, "Física uma abordagem estratégica", vol. 1, 2ª edição, ed. Bookman, 2009. 2. BROPHY, J. J. Eletrônica Básica. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A, 1978. Vol. único. 3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. [Fundamentals of physics]. Ronaldo Sérgio de Biasi (Trad.). 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. vol. 2. Gravitação, ondas e termodinâmica. 4. TIPLER, P. A. "Física", vol. 1b, vol. 2a e vol. 2b, 2ª edição, ed. Guanabara Dois. 5. YOUNG, H. D. & FREEDMAN, R. A. "Física - Sears & Zemansky", vol. 2, vol. 3 e vol. 4, 10ª edição, ed. Addison Wesley. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
4 / 2º	(43-024-2) Mecânica de Meios Contínuos	4	4	0
Requisito	(08.013-6) Álgebra Linear 1 e (43.012-9) Estática Aplicada às Máquinas			
Objetivos	Caracterizar um meio contínuo e apresentar os fundamentos matemáticos necessários à descrição da variação de propriedades físicas e dos movimentos absolutos e relativos das partículas de um meio contínuo.			
Ementa	Definição de meio contínuo; Descrição e equações do movimento; Estacionariedade; Descrição da deformação e da tensão no meio contínuo; Equações de compatibilidade; Equações constitutivas; Equações de conservação e balanço.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. SÁNCHEZ, E. (2007), Tensores, Ed. Interciência, Rio de Janeiro. 2. SÁNCHEZ, E. (2000), Elementos de Mecânica dos Sólidos, Ed. Interciência, Rio de Janeiro. 3. MASE, G. E. (1970), Continuum Mechanics, Shaum's Outlines, McGraw Hill, USA. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. COIMBRA, L. A. (1978) Lições de Mecânica do Contínuo, Ed. Edgar Blücher. 2. COIMBRA, L. A. (1985) Lições e Exercícios de Álgebra, Análise e Cinemática do Contínuo, COPPE-UFRJ. 3. ANTON, H. & RORRES, C. (2001) Álgebra Linear com aplicações, 8ª ed., Bookman, Porto Alegre. 4. MALVERN, L. E. (1969) Introduction to the Mechanics of a Continuous Media, Prentice-Hall. 5. SPENCER, A. J. M. (1980) Continuum Mechanics, Longman. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
4 / 2º	(43-025-0) Dinâmica das Máquinas	4	4	0
Requisito	(08.013-6) Álgebra Linear 1 e(43.012-9) Estática Aplicada às Máquinas			
Objetivos	Introduzir as primeiras noções sobre o comportamento dinâmico das máquinas e de elementos de máquinas em problemas de Engenharia Mecânica.			
Ementa	Cinemática das partículas; sistemas de Partículas; forças variáveis. Leis de Newton e aplicações; impulso e quantidade de movimento; trabalho e energia. Cinemática dos Elementos de Máquinas; graus de liberdade; equações de Newton-Euler; ângulos de Euler. Dinâmica dos Elementos de Máquinas; movimentos planos; movimentos espaciais.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. HIBBELER, R. C. Dinâmica: Mecânica para Engenharia. São Paulo: Prentice-Hall, 2005. 2. BEER, F. P.; JOHNSTON Jr., E. R.; CLAUSEN, W. E. Mecânica Vetorial para Engenheiros: Dinâmica. Rio de Janeiro: McGraw-Hill Interamericana do Brasil, 2006. 3. BORESÍ, A. P. & SCHIMIDT, R. J. Dinâmica. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. FRANÇA, L. N. F. & MATSUMURA, A. Z. Mecânica Geral. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 2. KAMINSKI, P. C. Mecânica Geral para Engenheiros. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. 3. SHAMES, I. H. Dinâmica: Mecânica para Engenharia. São Paulo: Prentice-Hall, 2003. 4. SHIGLEY, J. E. Dinâmica das Máquinas. Edgard Blücher, 1969. 5. NORTON, R. L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
4 / 2º	(43-026-9) Projeto Mecânico Integrado	4	2	2
Requisito	(43.012-9) Estática Aplicada às Máquinas			
Objetivos	Aplicar os conceitos de física básica, matemática, ciência de materiais, estática e dinâmica das máquinas no desenvolvimento de projetos de Engenharia Mecânica.			
Ementa	Análise de dados. Hipóteses de projeto. Alternativas e seleção de materiais. Concepção, desenvolvimento e hipóteses de projeto; protótipos. Ensaio e execução de testes. Discussão de erros; relatórios de conclusões, resultados e aplicações.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. NORTON, R. L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 2. MABIE, H. H. & REINHOLTZ, C. F. Mechanisms and Dynamics of Machinery. 4ª ed. New York: John Wiley & Sons, 1987. 3. UICKER Jr., J. J.; PENNOCK, G. R.; SHIGLEY, J. E. Theory of machines and mechanisms, 4ª ed. New York: Oxford University Press, 2011. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. SCLATER, N. & CHIRONIS, N. P. Mechanisms and Mechanical Devices Sourcebook. 4ª ed. New York: McGraw-Hill, 2007. 2. SHIGLEY, J. E. Cinemática dos Mecanismos. São Paulo: Edgard Blücher, 1969. 3. JUVINALL, R. C. & MARSHEK, K. M. Fundamentos do projeto de componentes de máquinas. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 4. SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. Projeto de engenharia mecânica. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 5. NORTON, R. L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
4 / 2º	(43.034-0) Análise de Circuitos Elétricos	6	4	2
Requisito	(09.811-6) Fundamentos de Eletromagnetismo			
Objetivos	Introduzir os fundamentos de materiais aplicados à Engenharia Elétrica. Introduzir os elementos básicos de circuitos elétricos. Desenvolver e aplicar técnicas de análise de circuitos elétricos lineares.			
Ementa	Fundamentos de materiais aplicados à Engenharia Elétrica: isolantes, semicondutores e metais; Leis básicas de análise de circuitos elétricos: análise de malhas, análise nodal, teorema da Superposição, teoremas de Thevenin e de Norton; Resposta natural e forçada de circuitos de 1ª ordem (RC e RL) e de 2ª ordem (RLC). Análise em corrente alternada e em corrente contínua.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BOYLESTAD, R. L. Introdução à análise de circuitos elétricos. 10ª ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2004. 828 p. ISBN 978-85-87918-18-5. 2. ALEXANDER, C. K. & SADIKU, M. N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 3ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 901 p. ISBN 978-85-86804-97-7. 3. HAYT JR, W. H. & KEMMERLY, J. E. Análise de circuitos em engenharia. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 619 p. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC/GEN, 2008. 552 p. ISBN: 978-85-216-11238-4. 2. BALBINOT, A. & BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2ª ed. Rio de Janeiro: editora LTC/GEN, 2011, vol. 1, 385 p. ISBN: 978-85-216-1754-9. 3. BALBINOT, A. & BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2ª ed. Rio de Janeiro: editora LTC/GEN, 2011, vol. 2, 658 p. ISBN: 978-85-216-1563-7. 4. MARKUS, O. Circuitos elétricos. São Paulo: Editora Érica, 2011, 336p. ISBN: 978-85-7194-320-9 5. IEEE TRANSACTIONS ON EDUCATION. Washington, DC: Institute of Electrical and Electronic Engineers, 1884-2011 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
5 / 1º	(03.095-3) Materiais e Ambiente	2	2	0
Requisito	Não há			
Objetivos	Complementar a formação de engenheiros, de forma a conscientizá-los dos problemas gerados pelo processo tecnológico no aproveitamento de recursos naturais, e na manipulação de resíduos e efluentes municipais e industriais, que levam ao desequilíbrio ecológico.			
Ementa	Ecologia. Efeitos da tecnologia industrial sobre o equilíbrio ecológico. Deterioração de materiais. Rejeitos como fonte de materiais e de energia. Processos de reciclagem de materiais. Preservação de recursos naturais. Análise de águas.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Felleberg, G., Introdução aos Problemas da Poluição Ambiental. 2. Branco, S. M., Poluição: A Morte de Nossos Rios. 3. Lima, L.M.Q., Tratamento de Lixo. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Richter, C.A. e Azevedo Neto, J.M., Tratamento de Água, Notas de Aula. 2. Figueiredo, B.R. Minérios e Ambiente, Ed. UNICAMP, 1ª Ed, 2000. 3. Ferrante, M. Seleção de Materiais, EDUFSCar, 1998. 4. Ashby, M.F. Materiais e Design – Arte e Ciência da Seleção, Ed Campus, 2ª Ed, 2010. 5. Nunes, L.P. Materiais – Aplicações de Engenharia, Seleção e Integridade. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
5 / 1º	(03.863-6) Mecânica dos Sólidos para Engenharia Mecânica	4	4	0
Requisito	(43.024-2) Mecânica dos Meios Contínuos			
Objetivos	Capacitar o aluno para: entender os fundamentos teóricos do comportamento mecânico dos sólidos deformáveis, reconhecer as limitações das hipóteses de cálculo adotadas, estruturar, de maneira lógica e racional, as idéias e os conceitos envolvidos nos cálculos, estabelecer analogias de procedimentos de cálculo e conceitos em diferentes situações, incorporar as habilidades necessárias para resolver problemas de aplicação, calcular tensão e deslocamento em estruturas de barras (isostáticas/hiperestáticas) submetidas a ações simples ou combinadas, avaliar a resistência de materiais (dúcteis/frágeis) sujeitos a solicitações combinadas.			
Ementa	Revisão de estados de tensão e deformação e hipóteses para a aplicação de modelos fenomenológicos de comportamento mecânico, estudo dos principais critérios de resistência, introdução à teoria da plasticidade, estudo do comportamento mecânico dos sólidos deformáveis em estruturas de barras (isostáticas/ hiperestáticas) submetidas à força normal, torção e flexão e o estudo da flambagem de colunas submetidas à força de compressão.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. C. Hibbeler, Resistência dos Materiais, Editora Pearson Prentice Hall. 2. Beer, F. P.; Johnston Jr, E. R., Resistência dos Materiais, Editora McGraw -Hill. 3. J. S. Komatsu, Mecânica dos Sólidos 1, Vol. 1 e 2, Série apontamentos, Editora EdUFSCar. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. P. B. Proença, Curso de resistência dos Materiais: Notas de Aula, Vol. I, Publicações EESC-USP. 2. S. P. B. Proença, Curso de resistência dos Materiais: Notas de Aula, Vol. II, Publicações EESC-USP. 3. SÁNCHEZ, E., Elementos de Mecânica dos Sólidos, Ed. Interciência, Rio de Janeiro, 2000. 4. POPOV, E.P. Introdução a Mecânica dos Sólidos, Ed. Edgard Blücher, 1ª ed, 1978. 5. HIBELLER, R.C. Resistência dos Materiais, Prentice Hall Brasil, 7ª ed, 2010. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
5 / 1º	(08.311-9) Métodos da Matemática Aplicada	4	4	0
Requisito	(08.940-0) Séries e Equações Diferenciais			
Objetivos	O aluno deverá ser capaz de, através do uso de transformadas de Laplace, resolver (e interpretar) problemas de equações diferenciais ordinárias com funções forçantes descontínuas ou da forma impulso. Com o uso de séries de Fourier (tanto trigonométricas como generalizadas), o aluno deverá ser capaz de resolver (e interpretar soluções) de equações diferenciais parciais da Física-Matemática relacionadas com problemas de difusão de calor e vibrações de cordas e membranas elásticas bem como problemas estacionários.			
Ementa	Transformadas de Laplace. Séries de Fourier. Equações diferenciais parciais e Problemas com valores de Contorno. Método da Separação de Variáveis. Formas bilineares e quadráticas.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Boyce, W. E. e Di Prima, E. C., "Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno", Guanabara Koogan, 5ª Edição, Rio de Janeiro, 1985. 2. Figueiredo, D. G., "Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais", IMPA, Rio de Janeiro, 1987. 3. Spiegel, M. R., "Transformadas de Laplace", McGraw -Hill, 1971. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Churchill, R. V. Séries de Fourier e Problemas de Valores de Contorno, Guanabara Dois, 1978. 2. Kreyszig, E. Matemática Superior, vol. 1 e 3. - LTC, 1978. 3. Tolstov, G. P. - Fourier Series - Dover, 1962. 4. Kreyszig, E., Advanced Engineering Mathematics, 7th edition, John Wiley & Sons, New York, 1993. 5. Salvador, J. A., Hipertexto de Métodos de Matemática Aplicada, com Maple V - Apontamentos, EDUFSCar (1997) 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
5 / 1º	(10.590-2) Termodinâmica para Engenharia Mecânica	4	4	0
Requisito	(08920-6) Cálculo 2			
Objetivos	Introduzir os fundamentos da termodinâmica clássica.			
Ementa	Comportamento termodinâmico de substâncias puras. Calor. Trabalho. Conceito de conservação da massa e da energia aplicados a sistemas e volumes de controle operando em regime transitório, permanente e uniforme. Segundo princípio da termodinâmica. Ciclo de Carnot. Eficiência termodinâmica. Entropia. Variação de entropia em processos reversíveis, Variação de entropia de um sistema em processo irreversível. Trabalho perdido. Princípio do aumento de entropia. Variação de entropia de um sólido ou líquido e de gases perfeitos. A segunda lei para um volume de controle.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. SONNTAG, R.E.; BORGNAKKE, C.; VAN WYLEN, G.J., Fundamentos da Termodinâmica. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. 2. LEVENSPIEL, O. Termodinâmica Amistosa para Engenheiros; São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 3. ÇENGEL, Y.A.; BOLES, M.A. Termodinâmica. 5ed. McGraw -Hill, 2007. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. VAN WYLEN, C.J.; SONNTAG, R.E. Fundamentos da Termodinâmica Clássica, Ed. Edgard Blücher Ltda, 2ª ed., 1976. 2. CALLEN, H. C., Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics - 2ª ed., John Wiley & Sons, 1987. 3. MORAN, M.J., SHAPIRO, H.N., Fundamental of Engineering Thermodynamics, 5th Ed., John wiley & Sons, Inc., England, 2006. 4. AZEVEDO, E.G. Termodinâmica Aplicada, Ed Escolar, 3ª ed, 2011. 5. INCROPERA, F. P. et al.: Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
5 / 1º	(43.016-1) Análise de Circuitos Eletrônicos	6	4	2
Requisito	(43.034-0) Análise de Circuitos Elétricos			
Objetivos	Introduzir o conceito de circuitos semicondutores básicos (diodo e transistor), sua modelagem, circuitos de polarização e análise CC e CA para amplificadores de tensão. Amplificadores operacionais. Circuitos polifásicos.			
Ementa	Propriedades de semicondutores; junção PN; Estudo das características de diodos de junção; Retificadores, grampeadores e ceifadores; Estabilizadores com diodo Zener; Transistores bipolares de junção; Modelos de aproximação. Transistor como chave. Amplificadores: resposta em frequência, impedância de entrada e saída; Amplificadores operacionais: características e configurações; Circuitos trifásicos: configurações estrela e delta; Fator de potência e sua correção.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. R.L. Boylestad, Introdução à Análise de Circuitos, 10ª edição, Editora Pearson Prentice Hall, 2004. 2. R.L. Boylestad, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, 8ª edição, Editora Pearson Prentice Hall, 2004. 3. HAYT JR, W. H., KEMMERLY, J. E. Análise de circuitos em engenharia. Jose Rubens Doria Porto (Trad.). Sao Paulo: McGraw-Hill do Brasil, c1975. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. MALVINO, A.; BATES, D. J. Eletrônica. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007, vol. 1. 2. MALVINO, A.; BATES, D. J. Eletrônica. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007, vol. 2. 3. MILLMAN, J.; HALKIAS, C. Eletrônica: dispositivos e circuitos. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1981. v. 2. 4. CAPUANO, F. G. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 12. ed. São Paulo: Érica, 1995. 5. RAZAVI, B. Fundamentos de Microeletrônica. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 728p. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
5 / 1º	(43.027-7) Análise de Sistemas Dinâmicos 1	4	2	2
Requisito	(43.025-0) Dinâmica das Máquinas e (43.026-9) Projeto Mecânico Integrado			
Objetivos	Definir o que é um sistema dinâmico e fundamentar as técnicas de modelagem matemática em dinâmica de sistemas. Analisar e conceber modelos dinâmicos de sistemas físicos.			
Ementa	Introdução e conceituação de modelos físicos dos elementos de sistemas mecânicos, elétricos, eletro-mecânicos e sistemas fluido/térmicos. Métodos de solução de equações diferenciais. Variáveis de estado Sistemas de 1a e 2a ordem e outros. Resposta no domínio do tempo e da frequência. Métodos de simulação de sistemas dinâmicos auxiliados por computador. Técnicas de análise de resultados de simulações.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. FELÍCIO, L.C. Modelagem da dinâmica de sistemas e estudo da resposta. São Carlos: Rima, 2007. 2. OGATA, K. System dynamics. 3rd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998. 3. CLOSE, C.M.; FREDERICK, D.K.; NEWELL, C. Modeling and analysis of dynamic systems. 3ed. John Wiley, 2001. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. OGATA, K. Engenharia de controle moderno. 4 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003. 2. DOEBELIN, E. O. System modeling and response: theoretical and experimental approaches. New York: Jonh Wiley, c1980. 587 p. 3. DOEBELIN, Ernest O. Dynamic analysis and feedback control. New York: McGraw Hill, 1962. 401 p. ISBN 07-017275-7. 4. LJUNG, L.; GLAD, T. Modeling of dynamic systems. Eglewood Cliffs: Prentice Hall, 1994. 361 p. ISBN 0-13-597097-0. 5. OPPENHEIN, A.V., WILLISKY, A.S., HAMID, S. Sinais e Sistemas, 2ª edição, Pearson Editora, 2010. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
6 / 2º	(10.204-0) Fenômenos de Transporte 4	04	03	01
Requisito	Não há			
Objetivos	O estudo dos princípios dos fenômenos de transporte tem um papel importante na formação de qualquer tipo de engenheiro, pois ajuda na compreensão e solução dos problemas que envolvem escoamento de fluidos, transporte de calor e transferência de massa. A disciplina Fenômenos de Transporte 4 objetiva transmitir ao estudante os princípios básicos e os conceitos de Mecânica dos Fluidos, que são essenciais na análise e projeto dos sistemas em que o fluido é o meio atuante.			
Ementa	Introdução. Conceitos Fundamentais de fluidos. Equações básicas. Escoamento em regime laminar e turbulento. Análise dimensional. Laboratório.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. FOX, R.W.; PRITCHARD, P.J.; McDONALD, A.T. Introdução à mecânica dos fluidos. 7ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 2. ÇENGEL, Y.A.; CIMBALA, J.M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3. Sisson, L.E e Pitts, D.R. - Fenômenos de Transporte. Guanabara Dois. Rio de Janeiro, 1979. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Roma, W.N.L. - Fenômenos de Transporte para Engenharia 2ª ed., Rima Editora, 2006. 2. Giorgetti, M.F.- Fundamentos de Fenômeno de Transporte para Estudantes de Engenharia, P3E-MFG, 2008. 3. Bird, R.B., Stewart, W.E; Lightfoot, E.N. - Fenômenos de Transporte, LTC Editora, 2004. 4. Bennett, C.O. e Myers, J.E. - Fenômenos de Transporte, McGraw Hill do Brasil, 1978. 5. Welty, J.R.; Wilson, R.E; Wicks, C.E - Fundamentals of Momentum Heat and Mass Transfer. 3rd ed. John Wiley & Sons, N.Y., USA, 1984. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
6 / 2º	(43.019-6) Instrumentação e Sistemas de Medidas	4	3	1
Requisito	(08.311-9) Métodos da Matemática Aplicada			
Objetivos	Fornecer aos alunos um entendimento sobre medição e controle das principais grandezas de sistemas de controle industrial, tais como temperatura, pressão, vazão etc. Válvulas de controle, atuadores pneumáticos e hidráulicos, normas técnicas e fluxograma de instrumentação.			
Ementa	Instrumentação. Conceito de medição de grandezas analógicas. Malhas de Controle. Sistemas pneumáticos e hidráulicos. Atuadores eletro-mecânicos, eletro-pneumáticos e eletro-hidráulicos. Fluxograma e normas técnicas. Condicionamento de sinais para instrumentação. Técnicas de minimização do ruído.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BALBINOT, A. BRUSAMARELLO, V.J. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 2. DOEBELIN, E. O. Measurement systems: application and design. 4ª Edição, Editora MacGraw-Hill, 1990. 3. FIGLIOLA, R.S.; BEASLEY, D.E. Teoria e projeto para medições mecânicas. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BECKWITH, T.G., MARANGONI, R.D., LIENHARD, J.H., Mechanical Measurements, 5.ed., Addison-Wesley, 1993. 2. DALLY, J.W., RILEY, W.F., MCCONNELL, K.G., Instrumentation for Engineering Measurements, 2.ed., John Wiley, 1993. 3. OGATA, M. Engenharia de controle Moderno. Editora Pearson, 2001. 4. OPPENHEIN, A. V., WILLSKY, A. S., NAWAB, H. Sinais e sistemas. 2ª Edição, Editora Pearson, 2010. 5. WEBSTER, J. G. The measurement, instrumentation and sensors Handbook. CRC Press, 1999. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
6 / 2º	(43.029-3) Projeto de Elementos de Máquinas	4	4	0
Requisito	(03.863-6) Mecânica dos Sólidos para Engenharia Mecânica e (03.860-1) Materiais para Engenharia e (43.025-0) Dinâmica das Máquinas			
Objetivos	Proporcionar conhecimentos básicos sobre projetos mecânicos e comportamento dos materiais sob a ação de cargas estáticas e variáveis. Dar suporte ao projeto, dimensionamentos e utilização conjunta dos elementos de máquinas (eixos, uniões e mancais).			
Ementa	Noções básicas sobre projetos. Resistência e propriedades dos materiais; fadiga dos materiais; eixos; uniões eixo-cubo; uniões eixo-eixo; mancais; pares de rolamento.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. NORTON, R.L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 2. SHIGLEY, J.E.; MISHKE, C.R.; BUDYNAS, R.G. Projeto de engenharia mecânica. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 3. JUVINALL, R.C.; MARSHEK, K.M. Fundamentos do projeto de componentes de máquinas. 4ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. NIEMANN, G. Elementos de máquinas volume 1. São Paulo: Blücher, 1971. 2. NIEMANN, G. Elementos de máquinas volume 2. São Paulo: Blücher, 1971. 3. NIEMANN, G. Elementos de máquinas volume 3. São Paulo: Blücher, 1971. 4. NSK Ltd. NSK Rolamentos - catálogo. Suzano: NSK Brasil Ltd. 5. SKF. SKF - catálogo geral. Cajamar: SKF, 1989. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
6 / 2º	(43.030-7) Princípios de Usinagem	4	4	0
Requisito	(03.861-0) Propriedades e Seleção de Materiais			
Objetivos	Proporcionar os conhecimentos básicos sobre o ferramental para os processos de corte dos metais. Sistemas para refrigeração das ferramentas. Noções sobre os diversos processos de usinagem.			
Ementa	Conceitos básicos: mecanismos da formação do cavaco. Materiais empregados nas ferramentas: forças e potências de usinagem. Avarias e desgastes das ferramentas. Noções sobre curvas de vida, lubrificação e refrigeração. Condições de economia e máxima produção. Noções de processos de torneamento, fresamento, aplainamento, furação, alargamento, mandrilamento, brochamento, corte de engrenagem e retificação.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. FERRARESI, D. Fundamentos de usinagem dos metais. São Paulo: Edgard Blücher, 1977. 751p. 2. MACHADO, A.R; et al. Teoria da usinagem dos materiais. Edgard Blücher, 2009. 3. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica - v2: processos de fabricação e tratamento 2ed. 1986. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BLACK, J. T.; KOHSER, RONALD A.. DeGarmo's materials and processes in manufacturing. 10.ed. Hoboken: John Wiley, 2008. xvi, 1010p. 2. GROOVER, M.P. Fundamentals of modern manufacturing: materials, processes, and systems. 3.ed. Wiley, 2007. 3. KALPAKJIAN, S.; SCHIMID, S. R. Manufacturing processes for engineering materials. 5. ed. Prentice hall, 2007. 4. DOYLE, LAWRENCE E. Processos de fabricação e materiais para engenheiros. Roberto Rocha Vieira (Trad.). São Paulo: Edgard Blucher, c1962. 639 p. 5. DINIZ, A.E.; Marcondes, F.C.; Coppini, N.L. Tecnologia da usinagem dos materiais. 6.ed. São Paulo: Artliber, 2008. 262p. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
6 / 2º	(43-036-6) Interfaces Eletromecânicas	2	2	0
Requisito	(43.016-1) Análise de Circuitos Eletrônicos			
Objetivos	Apresentar conceitos e técnicas de projeto de interfaces eletromecânicas baseadas em atuadores servocontrolados com a implementação dos acionamentos correspondentes.			
Ementa	Tipos de atuadores elétricos, características e aplicações. Acionamentos para motores elétricos, conversores AD Da em fechamento de malha de posição, inversores, dispositivos de segurança. Aplicações de amplificadores operacionais. Isolamento galvânica. Acoplamento ótico. Referências independentes de terra. Acoplamento de impedâncias. Acionamento digital de sistemas eletromecânicos. Sensores eletrônicos, aplicações em circuitos eletrônicos utilizados em variadores de velocidade.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. AHMED, A. Eletrônica de Potência. São Paulo: Person/Prentice Hall, 2000. 2. FRANCHI, C.M. Acionamentos elétricos. 4ed. São Paulo: Érica, 2008. 3. STEPHAN, Richard M. Acionamento, Comando e Controle de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BIM, E. Máquinas elétricas e acionamentos. 1 ed. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2009. 2. BARBI, I. Eletrônica de Potência. Edição do Autor, Florianópolis, SC, 2002. 3. GUSSOW, M. Eletricidade Básica. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1997. 4. FITZGERALD, A.E.; KINGSLEY JR., C.; UMANS, S.D. Máquinas Elétricas. 6a ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 5. KOSOW, I. L. Máquinas Elétricas e Transformadores. Rio de Janeiro: Globo, 1998. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
6 / 2º	(43.037-4) Sistemas de Controle para Engenharia Mecânica	4	4	0
Requisito	(08.311-9) Métodos da Matemática Aplicada e (43.027-7) Análise de Sistemas Dinâmicos 1			
Objetivos	Dar uma idéia quantitativa do comportamento dinâmico dos sistemas dinâmicos. Alertar o aluno para as necessidades dos sistemas em termos de restrições no tempo (controles). Introduzir as teorias clássicas de controle automático que servem como ferramentas na análise e projeto dos sistemas de controles. Sistematizar a análise do desempenho de sistemas de controle. Apresentar as técnicas de projeto de sistemas de controle. Familiarizar o aluno na utilização de software aplicativo para simular sistemas de controle.			
Ementa	1. Introdução. 2. Modelos Matemáticos de Sistemas Físicos. 3. Linearização e Resolução por Transformada de Laplace. 4. Função de Transferência e Modelos Entrada-Saída. 5. Comportamento Dinâmico de Sistemas em Malha Aberta. 6. Comportamento Dinâmico de Sistemas em Malha Fechada. 7. Análise de Estabilidade de Sistemas Dinâmicos. 8. Técnicas de Ajuste de Controladores PID. 9. Métodos de Resposta Freqüencial. 10. Sistemas. Multivariáveis. 11. Controle Multi-Malha. 12. Controle Robusto.			
Bibliografia Básica	1. OGATA, K. Engenharia de controle moderno. Prentice Hall Brasil, 2003. 2. DORF, R.C.; BISHOP, R.H. Sistemas de controle modernos. LTC, 2009. 3. NISE, N.S. Engenharia de sistemas de controle. 5ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.			
Bibliografia Complementar	1. BERNSON, G. Principles of feedback control. New York: John Wiley, c1988. v.1. 497 p. 2. BERNSON, G. Principles of feedback control. New York: John Wiley, c1988. v.2. 637 p. 3. DISTEFANO, Joseph J.; STUBBERUD, Allen R.; WILLIAMS, Ivan J. Sistemas de retroação e controle: com applicacoes para engenharia, fisica e biologia. Sao Paulo: McGraw -Hill do Brasil, 1979. 480 p. (Colecao Schaum). 4. FRANKLIN, G.F.; POWELL, J.D.; EMAMI-NAEINI, A. Feedback Control of Dynamic Systems. 6 ed. Pearson - Prentice Hall, 2009. 5. GOLNARAGHI, F.; KUO, B.C. Automatic Control Systems. 9 ed. Wiley, 2009.			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
6 / 2º	(43.062-5) Vibrações Mecânicas	04	04	0
Requisito	(43.025-0) Dinâmica das Máquinas			
Objetivos	Apresentar os principais fundamentos e métodos de medição de vibrações mecânicas, com aplicações em máquinas e estruturas.			
Ementa	Fundamentos de vibrações; Vibrações livre e forçada de sistemas com um grau de liberdade; Sistemas com dois ou vários graus de liberdade; Vibrações em sistemas contínuos; Controle de vibrações; Medição de vibrações e aplicações.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. RAO, S. Vibrações Mecânicas. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 2. THOMSON, W.T. Teoria da Vibração com Aplicações. Interciência, 1978. 3. HIBBELER, R.C. Dinâmica: Mecânica para Engenharia. São Paulo: Prentice-Hall, 2005. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. THOMSON, W.T.; DAHLEH, M.D. Theory of Vibration with Applications. 5.ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1998. 2. BALACHANDRAN, B.; MAGRAG, E.B. Vibrações Mecânicas. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 3. HARTOG, J.P.den. Vibrações no Sistemas Mecânicos. São Paulo: Edgard Blücher, Ed. da USP, 1972. 4. BEER, F.P.; JOHNSTON JR.; E.R., CLAUSEN, W.E. Mecânica Vetorial para Engenheiros: Dinâmica. 7.ed. Rio de Janeiro: McGraw -Hill Interamericana do Brasil, 2006. 5. SHAMES, I.H. Dinâmica: Mecânica para Engenharia. São Paulo: Prentice Hall, 2003. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
7 / 1º	(10.205-9) Fenômenos de Transporte 5	04	03	01
Requisito	(10.204-0) Fenômenos de Transporte 4			
Objetivos	Apresentar os conceitos fundamentais dos fenômenos de transferência de calor e massa aos alunos dos cursos de engenharia da Universidade. Permitir a vivência prática dos conceitos teóricos que foram explorados em sala de aula através de experiências didáticas. Permitir o treinamento dos alunos na confecção de relatórios dos laboratórios realizados.			
Ementa	Ementa: Introdução. Transferência de calor por condução. Transferência de calor por convecção. Radiação. Transferência de massa por difusão. Transferência de massa por convecção. Laboratório.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. HOLMAN, J.P., Transferência de calor. São Paulo, McGraw Hill do Brasil, 1983. 2. KREITH, F., Princípios de Transmissão de Calor. 3a. Ed., Edgard Blücher Ltda, 1977. 3. WELTY, J.R., WICKS, C.E e WILSON, R.E., Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, 3rd Ed. - John Wiley, 1984. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BENNETT, C.O. e MYERS, J.E. - Fenômenos de Transporte. Ed. McGraw Hill do Brasil Ltda, 1978. 2. SISSON, L.E e PITTS, D.R. - Fenômenos de Transporte Ed. Guanabara Dois S/A, 1979. 3. Incropera, F. P. e DeWitt, D. - Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. 5a. Ed. Editora LTC S.A. 2003. 4. ROMA, W.N.L. Fenômenos de Transporte para Engenharia 2ª ed., Rima Editora, 2006. 5. GIORGETTI, M.F. Fundamentos de Fenômeno de Transporte para Estudantes de Engenharia, P3E-MFG, 2008. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
7 / 1º	(11.028-0) Novos Empreendimentos	2	2	0
Requisito	Não há			
Objetivos	Despertar nos alunos o espírito empreendedor, apresentando o desenvolvimento de um negócio próprio como uma opção de carreira, ponderando prós e contras da atividade e relacionando-a às ferramentas trabalhadas no curso de Engenharia de Produção.			
Ementa	Introdução ao Desenvolvimento de Novos Empreendimentos (histórico e conceituação). O Processo de Criação de uma Empresa. Fatores de Sucesso e Fracasso no Início de um Negócio. Transferência de Tecnologia Através da Criação de Empresas. Casos Práticos.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. EID, Farid. Análise sobre processos de formação de incubadoras universitárias da Unitrabalho e metodologias de incubação de empreendimentos de economia solidária. In: Trabalho e educação - arquitetos, abelhas e outros tecelões da economia popular solidária (TIRIBA, Lia & PICAÑO, Iracy, orgs.) Editora Idéias e Letras, São Paulo, 2004, v.1, p.167-188. 2. PONTES Jr, Osmar de Sá; WANDERLEY OSTERNE, Francisco José. Plano de negócio para empreendimentos econômicos solidários de autogestão. mimeo, UFC, Fortaleza, 2004. 3. PONTES Jr, Osmar de Sá; WANDERLEY OSTERNE, Francisco José. Roteiro de um Plano de negócio para empreendimentos econômicos solidários de autogestão: cooperativas. mimeo, UFC, Fortaleza, 2004. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. TORKOMIAN, Ana Lucia; NOGUEIRA, Edemilson. Desenvolvimento de novos empreendimentos. Série Apontamentos, Editora da UFSCar, São Carlos, 2001. 2. SALIM, Cesar Simões et al. Construindo planos de negócios. Editora Campus, Rio de Janeiro, 2001. 3. ANDRADE, R. F. de. Conexões empreendedoras. São Paulo: Editora Gente, 2010. 4. BARON, R. A.; SHANE, S. A. Empreendedorismo: uma visão do processo. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 5. DEGEN, R. O empreendedor. São Paulo: McGraw-Hill, 1989. 368p. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
7 / 1º	(43.015-3) Processos de Fabricação Mecânica	4	4	0
Requisito	(43.011-0) Princípios de Metrologia Industrial			
Objetivos	Fornecer ao aluno os fundamentos dos processos de conformação e de fabricação não convencional.			
Ementa	Introdução à teoria da plasticidade; anisotropia dos materiais; critérios de fluência. Estudo dos processos de: corte; dobra; estampagem; forjamento; laminação; soldagem; eletro-erosão; feixe de elétrons; laser; plasma; jato-abrasivo; ultrassom.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica vol 1, 2 e 3. Makron, 1986. 2. BLACK, J.T.; KOHSER, R.A. Degarmo's materials and processes in manufacturing. 10ed. IE-Wiley. 2007. 3. KALPAKJIAN, S.; SCHMID, S.R. Manufacturing processes for engineering materials. 5ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2008. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. KALPAKJIAN, S.; SCHMID, S.R. Manufacturing engineering and technology. 4ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000. 2. GROOVER, M.P. Fundamentals of modern manufacturing: materials, processes and systems. 3ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2007. 3. DOYLE, Lawrence E. Processos de fabricação e materiais para engenheiros. Roberto Rocha Vieira (Trad.). São Paulo: Edgard Blucher, c1962. 639 p. 4. ALTAN, T.; OH, S.; GEGEL, H. Conformação dos metais: fundamentos e aplicações. São Carlos: EESC-USP, 1999. 5. AGOSTINHO, O.L.; RODRIGUES, A.C.S.; LIRANI, J. Princípios de engenharia de fabricação mecânica: processo de fabricação I (apostila). São Carlos: EESC, 1976. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
7 / 1º	(43-031-5) Métodos Numéricos em Engenharia	4	4	0
Requisito	(03.863-6) Mecânica dos Sólidos para Engenharia Mecânica			
Objetivos	Apresentar os conceitos e formulações matemáticas que levam aos algoritmos numéricos para solução de problemas de mecânica de sólidos e fluidos.			
Ementa	Elementos da teoria da elasticidade; plasticidade; equações constitutivas em sólidos e fluidos; equações de governo, linearização do problema e solução via métodos numéricos; solução de problemas através de programas específicos baseados em Métodos de Elementos Finitos.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. FISH, J.; BELYTSCHKO, T. Um primeiro curso de elementos finitos, LTC, 2009. 2. ALVES FILHO, A. Elementos finitos: a base da tecnologia CAE. Editora Érica, 2007. 3. CASTRO SOBRINHO, A.S. Introdução ao método dos elementos finitos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. COOK, R.D. Finite element modeling for stress analysis. New York: John Wiley, 1995. 2. REDDY, J. An introduction to the finite element method. 3ed. McGraw -Hill, 2005. 3. SORIANO, H.L. Elementos finitos: formulação e aplicação na estática e dinâmica de estruturas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. 4. ASSAN, A.E. Método dos elementos finitos. 2ed. Campinas: Unicamp, 2003. 5. ALVES FILHO, A. Elementos finitos: a base da tecnologia CAE – análise dinâmica. Editora Érica, 2009. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
7 / 1º	(43.032-3) Complementos de Elementos de Máquinas	4	4	0
Requisito	(43.029-3) Projeto de Elementos de Máquinas			
Objetivos	Proporcionar conhecimentos básicos sobre os elementos de união, molas e elementos simples.			
Ementa	Dimensionamento de junções soldadas; dimensionamento de junções por meio de rebites e junções por meio de parafusos; cálculo de molas elásticas.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. NORTON, R.L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.. 2. SHIGLEY, J.E.; MISCHE, C.R.; BUDYNAS, R.G. Projeto de engenharia mecânica. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 3. JUVINALL, R.C.; MARSHEK, K.M. Fundamentos do projeto de componentes de máquinas. 4ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. COLLINS, J. Projeto mecânico de elementos de máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 2. NIEMANN, G. Elementos de máquinas. Vol. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 3. NIEMANN, G. Elementos de máquinas. Vol. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 4. NIEMANN, G. Elementos de máquinas. Vol. 3. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 5. Catálogos de Elementos de Máquinas. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
7 / 1º	(43.033-1) Sistemas Mecatrônicos 1	4	4	0
Requisito	(43-036-6) Interfaces Eletromecânicas e (43.037-4) Sistemas de Controle para Engenharia Mecânica			
Objetivos	Apresentar ao aluno princípios integrados e técnicas para o projeto de sistemas mecatrônicos simples.			
Ementa	Desenvolvimento de um projeto de conjunto mecatrônico de baixa complexidade com a consideração de condições iniciais e de contorno impostas por limitações mecânicas, funcionalidade, movimentos, resistência e durabilidade. Aspectos eletro-eletrônicos das interfaces; velocidade de resposta, alimentação, acionamento, sensores, consumo de energia. Aspectos computacionais: capacidade de processamento, tipo de hardware, tipo de software.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BOLTON, W. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. 4ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 2. ROSARIO, J.M. Princípios de mecatrônica. Prentice-Hall, 2005. 3. GROOVER, M.P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3ed. Pearson Brasil, 2010. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. CASTRUCCI, P.L.; MORAES, C.C. Engenharia de automação industrial. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 2. HOLZBOCK, W.G. Robotic technology, principles and practice. Van Nostrand Reinhold, 1986. 3. OGATA, K. Engenharia de controle moderno. Prentice-Hall Brasil, 2010. 4. NORTON, R.L. Projeto de Máquinas: uma Abordagem Integrada, Prentice-Hall, 2006. 5. GROOVER, M. Industrial Robotics. Mc Graw Hill, 2008. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
7 / 1º	(43.063-3) Máquinas de Acionamento Hidráulico	4	4	0
Requisito	(10.204-0) Fenômenos de Transporte 4			
Objetivos	Conhecimentos básicos para o ante projeto de máquinas, bem como conhecimentos gerais para especificação de bombeamento, ventilação e turbinas.			
Ementa	Bombas hidráulicas de fluxo. Coeficientes adimensionais, curvas características. Escolha de uma bomba. Rotação específica. Tubulações. Anteprojeto de uma estação elevatória - semelhança hidrodinâmica aplicada às bombas hidráulicas. Associações de bombas. Turbinas hidráulicas, noções de aproveitamentos hidroelétricos. Escolha de uma turbina hidráulica. Modelos reduzidos. Cavitação.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. MACINTYRE, A.J. Bombas e instalações de bombeamento. 2ed. LTC, 1997. 2. SANTOS, S.L. Bombas e instalações hidráulicas. LCTE, 2007. 3. SOUZA, Z.: Projeto de máquinas de fluxo. Vol. 1, 2, 3, 4 e 5. Editora Interciência, 2012. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. MATTOS, E. E.; FALCO, R.: Bombas industriais. Editora Interciência, 2009. 2. ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 3. ROMA, W. N. L.: Introdução às máquinas hidráulicas. São Carlos: EESC-USP, 2001. 4. LIMA, E.P.C. Mecânica das bombas. 2ed. Interciência, 2003. 5. SILVA, N.F. Bombas alternativas industriais: teoria e prática. Interciência, 2007. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
8 / 2º	(02.631-0)Tópicos em Banco de Dados e Engenharia de Software	4	3	1
Requisito	(43.006-4) Computação Científica 2			
Objetivos	Apresentar noções básicas em teoria construção e operação com bancos de dados. Noções para o desenvolvimento e implementação de projeto utilizando técnicas de engenharia de software. Fornecer conceitos e técnicas de modelagem e de desenvolvimento de sistemas computacionais.			
Ementa	Estruturas de Dados: árvores e grafos. Sistemas de arquivos e métodos de acesso. Sistemas de bancos de dados. Sistemas de gerenciamento de banco de dados: recuperação de falhas, controle de concorrência. Banco de dados orientado a objetos. Engenharia de Software: Qualidade de software. Controle e garantia de qualidade de software. Especificação. Definição do programa. Método de programação. Projeto modular. Testes sistemáticos. Modificações sistemáticas de programas. Documentação de software.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. PRESSMAN, R. S. Engenharia de software. Makron Books, 3ª Edição, 1995. 2. SOMMERVILLE, I. Software engineering. Addison-Wesley, 1996. 3. ELMASRI, R. E., NAVATHE, S. B. Sistemas de Banco de Dados. Addison-Wesley. 2005. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. SUEHRING, S. Mysql - a Bíblia. Campus, 2002. 2. WIERGERS, K. E., Software Requirements, Second Edition, Microsoft Press, 2003. 3. LARMAN, Craig. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento interativo. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 4. SILBERSCHATZ, A., KORTH, H. F., SUDARSHAN, S. Sistema de Banco de Dados. Campus. 2006. 5. HEUSER, C. A. Projeto de Banco de Dados. Bookman. 2009. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
8 / 2º	(03.862-8) Projeto com Novos Materiais	4	4	0
Requisito	(03.861-0) Propriedades e Seleção de Materiais e (03.863-6) Mecânica de Sólidos para Engenharia			
Objetivos	Apresentar outros fundamentos do comportamento mecânico dos materiais metálicos, poliméricos e cerâmicos necessários à compreensão de suas interações na constituição de novos materiais, estimulando a utilização desses novos materiais na elaboração de projeto mecânico.			
Ementa	Introdução à mecânica da fratura; Modelos reológicos de comportamento mecânico dos sólidos; Introdução ao estudo da fadiga dos materiais; Comportamento mecânico de materiais anisotrópicos; Modelos fenomenológicos de comportamento mecânico para simulação numérica.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. JUVINALL, R.C.; MARSHEK, K.M. Fundamentos do projeto de componentes de máquinas. 4ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2. CALLISTER, W.D. Ciência de engenharia de materiais: uma introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 3. ANDERSON, T.L. Fracture mechanics: fundamentals and applications. 2ed., Boca Raton: CRC, 2005. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. ASHBY, M. Materials selection in mechanical design. 3 ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2005. 2. HIBBELER, R.C. Resistência dos Materiais. Editora Pearson Prentice Hall. 3. BEER, F.P.; JOHNSTON Jr., E.R. Resistência dos Materiais. Editora McGraw-Hill. 4. J. ROESLER; H. HARDERS; M. BAEKER, Mechanical behaviour of engineering materials: metals, ceramics, polymers, and composites. - 1ª ed., Springer Berlin Heidelberg, 2007. 5. SHIGLEY'S mechanical engineering design - R. G. Budynas and J. K. Nisbett - 8ª ed. London: McGraw-Hill, 2008. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
8 / 2º	(11.014-0) Economia de Empresas	2	2	0
Requisito	Não há			
Objetivos	Capacitar os alunos a analisar o funcionamento dos mercados e os condicionantes que a estruturação destes impõe às estratégias competitivas das empresas, a partir de instrumental analítico presente na Economia Industrial.			
Ementa	Teoria do consumidor. Teoria do Produtor. Concorrência Pura-otimização marginalista. Barreiras à entrada. Formação de preços em oligopólio.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vasconcelos, Marco Antônio Sandoval de & Oliveira, Roberto Guena de Manual de Microeconomia. 2ª edição. São Paulo : Atlas, 2006. 2. Azevedo, Paulo Furquim de Estrutura de Mercado (capítulo 9) e Como as Empresas Agem: Estratégias de Cooperação e Rivalidade (capítulo 10) in Amaury Patrick Gremaud et al. Introdução à Economia. São Paulo : Atlas, 2007. Páginas 125-156. 3. AZEVEDO, P. F. (1998) "Organização Industrial" in MONTORO Fo., André F. et al. Manual de Economia. São Paulo: Saraiva, 3a edição, Cap. 8, pp. 196-222. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. EATON, B. C. & D. F. EATON (1995) Microeconomia. São Paulo: Saraiva, pp. 69-92, 101-103 e 208-228. 2. FERGUSON, C. E. (1972) Microeconomia. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, pp. 103-122, 146-174, 230-251, 261-265 e 276-310. 3. HASENCLEVER, L. & D. KUPFER (2002) Economia Industrial. Rio de Janeiro: Campus, pp. 43-70, 91-108, 109-128. 4. LABINI, P. S. (1956) Oligopólio e Progresso Técnico. São Paulo: Abril (Coleção "Os Economistas"), Caps. 1-2. 5. MONTORO F.º A. F. (1998) "Teoria Elementar do Funcionamento do Mercado" in MONTORO F.º, André F. et al. Manual de Economia. São Paulo: Saraiva, 3a edição, Cap. 5, pp. 107-141. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
8 / 2º	(11.219-4) Teoria das Organizações	4	4	0
Requisito	Não há			
Objetivos	Apresentar aos alunos os conceitos fundamentais da teoria das organizações.			
Ementa	Projeto de organizações. Perspectivas teóricas no estudo das organizações. Aspectos de gestão. Temas contemporâneos em Teoria das Organizações.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. HALL, R.H. Organizações: estruturas processos e resultados. Cap. 1. São Paulo, Prentice-Hall, 2004. 2. BATALHA, M.O.; RACHID, A. Estratégia e organizações. Cap. 9. In: Introdução à engenharia de produção. 3. MORGAN, G., A mecanização assume o comando: as organizações vistas como máquinas. In: _____ Imagens da organização. São Paulo, Editora Atlas, 1996. p.21-41. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. _____ "A natureza entra em cena: as organizações vistas como organismos". In: _____. p.43-79. 2. HAMPTON, David R. "Projeto de organização". In: Administração contemporânea. São Paulo, Editora McGraw-Hill, 1992. 3ª ed. p.276-296. 3. VASCONCELLOS, E.; HEMSLEY, J. R. Estrutura das Organizações: Estruturas Tradicionais, Estruturas para Inovação e Estrutura Matricial. São Paulo: Pioneira Thomson Learnig, 2003. p. 2-86. 4. HAMPTON, David R. "Liderança". In: _____. p.319-352. 5. FRANÇA-LIMONGI, A. C.; ARELLANO, E. B. Liderança, poder e comportamento organizacional. In: As pessoas na organização. São Paulo: Editora Gente, 2002, p. 259-269. 6. HAMPTON, David R. "Comunicação organizacional e interpessoal". In: _____. p.353-389. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
8 / 2º	(43.064-1) Fundamentos de Fabricação Mecânica	4	2	2
Requisito	(43.011-0) Princípios de Metrologia Industrial e (43.030-7) Princípios de Usinagem			
Objetivos	Determinação de processos de fabricação para obtenção de requisitos especificados por projeto; Análise de processos; Seqüenciamento e definição de referências.			
Ementa	Princípios de cotagem; Operações iniciais de usinagem; Definição de sistemas de referência; Tolerância de trabalho: tolerâncias dimensionais, tolerâncias geométricas e rugosidade superficial aplicadas a projetos mecânicos; Análise dimensional, cadeia dimensional, métodos de intercambiabilidade; Sobremetal de usinagem; Teoria de processamento; Seqüência de fabricação; Elaboração de documentos de fabricação: planos de processo, montagem e controle.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. AGOSTINHO, O.L.; RODRIGUES, A.C.S.; LIRANI, J. Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões. São Paulo: Edgard Blücher, 1977. 2. NOVASKI, O. Introdução à engenharia de fabricação mecânica. São Paulo: Edgard Blücher, 1994. 3. GROOVER, M.P. Fundamentals of modern manufacturing: materials, processes, and systems. 3.ed. Wiley, 2007. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. AGOSTINHO, O.L.; RODRIGUES, A.C.S.; LIRANI, J. Princípios de engenharia de fabricação mecânica: processo de fabricação I (apostila). São Carlos: EESC, 1976. 2. AGOSTINHO, O.L.; RODRIGUES, A.C.S.; LIRANI, J. Princípios de engenharia de fabricação mecânica: processo de fabricação II (apostila). São Carlos: EESC, 1981. 3. BOOTHROYD, G.; DEWHURST, P.; KNIGHT, W.A. Product design for manufacturing and assembly. 3 ed. Boca Raton: CRC Press, 2010. 4. BRALLA, J.G. Design for manufacturability handbook. 2 ed. New York: McGraw -Hill, 1998. 1368p. 5. CAMPBELL, R.G.; ROTH, E.S. Integrated product design and manufacturing using geometric dimensioning and tolerancing. Marcel Dekker, 2002. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
8 / 2º	(43.) Sistemas Frigoríficos	4	4	0
Requisito	(10.205-9) Fenômenos de Transporte 5			
Objetivos	Fornecer ao aluno conhecimentos para analisar, dimensionar, instalar e operar sistemas frigoríficos e de ar condicionado.			
Ementa	Ciclos frigoríficos de simples e de múltiplos estágios de pressão; Psicrometria; Compressores de refrigerantes; Evaporadores e serpentinas; Condensadores; Válvulas; Tubulações; Refrigerantes e carga térmica.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. STOECKER, W.F.; JABARDO, J.M.S. Refrigeração industrial. 2ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. 2. STOECKER, W.F.; JONES, J.W. Refrigeração e ar condicionado. Makron, 1985. 3. COSTA, E.C. Refrigeração. São Paulo: Edgard Blücher, 1994. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. R.E SONNTAG; C. BORGNAKKE & G.J. VAN WYLEN, Fundamentos da Termodinâmica (tradução da 6ª edição americana); Editora Edgard Blücher, 2003. 2. MILLER, M. R.: Refrigeração e ar condicionado. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 3. INCROPERA, F. P. et al.: Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 4. ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A.: Termodinâmica. Tradução da 5ª edição americana. São Paulo: McGraw -Hill do Brasil, 2008. 5. MORAN, M.; SHAPIRO, H. N.: Princípios de Termodinâmica para Engenharia. Tradução da 4ª edição americana. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
9 / 1º	(43.020-0) Manufatura Assistida por Computador	2	2	0
Requisito	(43.015-3) Processos de Fabricação Mecânica			
Objetivos	Apresentar aos alunos os diversos sistemas de fabricação assistida por computador; organização e planejamento de operações e controle de qualidade.			
Ementa	Tipos, aplicações e programação de Máquinas de Comando Numérico. Classificação, programação e aplicação de Robôs Industriais. Inspeção Automatizada. Células de Manufatura Convencionais e Automatizadas. Sistemas Flexíveis de Manufatura. Armazenamento, distribuição e movimentação de materiais. Tópicos sobre gestão e organização de sistemas automatizados.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. SOUZA, A.F.; ULBRICH, C.B.L. Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações. São Paulo: Artliber, 2009. 2. GROOVER, M.P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3ed. São Paulo: Pearson, 2011. 3. ROMANO, V.F. Robótica industrial – aplicação na indústria de manufatura e de processos. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. GROOVER, M.P.; ZIMMERS Jr., E.W. CAD/CAM: Computer-Aided Design and Manufacturing. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1984. 2. HOLZBOCK, W.G. Robotic technology, principles and practice. Van Nostrand Reinhold, 1986. 3. OGATA, K. Engenharia de controle moderno. Prentice-Hall Brasil, 2010. 4. BOLTON, W. Mechatronics: a Multidisciplinary Approach. Prentice-Hall, 2008. 5. GROOVER, M. Industrial Robotics. Mc Graw Hill, 2008. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
9 / 1º	(43.021-8) Estágio Supervisionado	12	0	12
Requisito	200 créditos.			
Objetivos	Oferecer oportunidades de interação dos alunos com institutos de pesquisa, laboratórios e empresas que atuam nas diversas áreas da Engenharia Mecânica.			
Ementa	O estágio poderá ser realizado em uma ou mais empresas com atuação em alguma área da Engenharia Mecânica e deverá ter carga horária de no mínimo 180 horas. Deverá ser previsto pelo menos 30 horas para a supervisão pelo professor orientador, inclusive em caso de estágio em tempo integral.			
Bibliografia Básica	Livros textos de disciplinas cursadas na UFSCar.			
Bibliografia Complementar	Material técnico fornecido pela empresa.			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
9 / 1º	(43.022-6) Projeto de Monografia	4	2	2
Requisito	200 créditos.			
Objetivos	Fornecer aos alunos elementos de metodologia de pesquisa para o desenvolvimento da monografia final de curso.			
Ementa	Metodologia de pesquisa. Elaboração do Projeto de monografia de Graduação. Seminários.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. UFSCar. Guia para apresentação do trabalho acadêmico: de acordo com NBR 14724/2011. São Carlos, 2011. 2. UFSCar. Guia para elaboração de Referências: de acordo com NBR 6023/2002. São Carlos, 2010. 3. UFSCar. Guia para padronização de Citações: de acordo com NBR 10520/2002. São Carlos, 2010. 			
Bibliografia Complementar	Aqueles referentes aos projetos desenvolvidos.			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
9 / 1º	(43.) Projeto de Máquinas	4	4	0
Requisito	(43.032-3) Complementos de Elementos de Máquinas			
Objetivos	Aplicação de técnicas e conceitos de projeto mecânico de máquinas e de elementos de máquinas.			
Ementa	Orientações sobre projeto mecânico em geral e sobre a utilização de normas relacionadas. Seleção de um projeto mecânico; Definição de funções e características do sistema mecânico, condições de instalação e recursos de fabricação. Desenvolvimentos do projeto selecionado com a aplicação de conceitos adquiridos em outras disciplinas já cursadas; Concepção da máquina e dimensionamento de seus elementos; Projeto e desenhos de conjunto e de detalhamento utilizando recursos computacionais. Relatórios de projeto.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. NORTON, R.L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 2. SHIGLEY, J.E.; MISCHE, C.R.; BUDYNAS, R.G. Projeto de engenharia mecânica. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 3. JUVINALL, R.C.; MARSHEK, K.M. Fundamentos do projeto de componentes de máquinas. 4ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Catálogos diversos de elementos de máquinas. 2. PAHL, G.; BETZ, W.; FELDHUSE, J.; GROTE, K.H. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos - métodos e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 3. NIEMANN, G. Elementos de máquinas. Vol. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 4. NIEMANN, G. Elementos de máquinas. Vol. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 5. NIEMANN, G. Elementos de máquinas. Vol. 3. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 6. COLLINS, J. Projeto mecânico de elementos de máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
9 / 1º	(43.) Trocadores de Calor	2	2	0
Requisito	(10.205-9) Fenômenos de Transporte 5			
Objetivos	Fornecer os conhecimentos fundamentais e tecnológicos para projeto de trocadores de calor e aplicação destes e dos acessórios nas máquinas e sistemas térmicos.			
Ementa	Classificação dos trocadores de calor. Distribuição de temperatura nos trocadores de calor. Coeficiente de transferência de calor global. O método da DMTL. O método E-NUT. Trocadores compactos. Trocadores de calor com mudança de fase.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. INCROPERA, F.P.; WITT, D.P. Fundamentos de transferência de calor e massa. 6ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2. ÇENGEL, Y.A. Transferência de calor e massa. 3ed. McGraw -Hill, 2009. 3. ARAÚJO, E.C.C. Trocadores de calor - série apontamentos. São Carlos: Edufscar, 2010. 			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. KAYS, W.M.; LONDON, A.L. Compact heat exchangers. 3ed. Malabar: Krieger, 1988. 2. SHAH, R.K.; SEKULIC, D.P. Fundamentals of heat exchanger design. New Jersey: John Wiley, 2003. 3. FRAAS, A.P. Heat exchanger design. 2ed. New York: John Wiley, 1989. 4. KAKAÇ, Sadik; LIU, Hongtan. Heat exchangers: selection, rating, and thermal design. Boca Raton: CRC Press, c1998. 432 p. ISBN 0-8493-1688-X. 5. ANDREONE, Carl F.; YOKELL, Stanley. Tubular heat exchanger inspection, maintenance, and repair. New York: McGraw-Hill, 1997. 523 p. 			

Perfil / Sem.	DISCIPLINA	Cred.	Teor.	Prat.
10 / 2º	(43.023-4) Desenvolvimento do Projeto de Monografia	6	0	6
Requisito	(43.022-6) Projeto de Monografia			
Objetivos	Elaborar uma monografia de conclusão de curso que sintetize os diferentes conhecimentos da engenharia de mecânica.			
Ementa	Minuta da monografia de graduação. Trabalho final.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. UFSCar. Guia para apresentação do trabalho acadêmico: de acordo com NBR 14724/2011. São Carlos, 2011. 2. UFSCar. Guia para elaboração de Referências: de acordo com NBR 6023/2002. São Carlos, 2010. 3. UFSCar. Guia para padronização de Citações: de acordo com NBR 10520/2002. São Carlos, 2010. 			
Bibliografia Complementar	Aqueles referentes aos projetos desenvolvidos.			

ANEXO 2

14 ANEXO 2: EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS PROPOSTAS

GRUPO 1: HUMANIDADES, CIÊNCIAS SOCIAIS E MEIO AMBIENTE

(01.030-8) Ciências do Ambiente

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 2º ou 5º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Essa disciplina visa apresentar aos alunos noções básicas sobre a estrutura e dinâmica dos ecossistemas terrestres e aquáticos. Tem também por objetivo, discutir os efeitos das ações antrópicas decorrentes de obras/projetos de engenharia sobre os ecossistemas, assim como, as medidas corretivas para um gerenciamento ambiental adequado.

Ementa: 1. Noções básicas de Ecologia. 2. Noções de Ecossistemas. 3. Biosfera. 4. Ciclos Biogeoquímicos. 5. Poluição Atmosférica. 6. Poluição dos solos. 7. Poluição das águas. 8. Noções de Gerenciamento Ambiental.

Bibliografia: BRANCO, S.M. e ROCHA, A A (1977) . Poluição, proteção e usos múltiplos de Represas. CETESB/Edgard Blucher CHARBONNEAU et. al. (1979) . Eiclopedia de Ecologia , EDUSPMARGALEF , R. (1980) Ecologia. Omega.MELLANBY , K. (1982). Biologia da Poluição . EPU/EDUSPODUM,E. P. (1983). Ecologia - Guanabara.OTTAWAY, J.H. (1982). Bioquímica da Poluição . EPU/EDUSPWETZEL, R.G. (1983). Limnology. Saunders.

(06.108-5) Inglês Instrumental para Computação 1

Número de créditos: 02 teóricos 02 práticos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 2º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Capacitar o aluno a fazer uso de estratégias e tipos de leitura que o auxiliem na compreensão de textos da área, em inglês.

Ementa: 1. Conscientização do processo de leitura. 2. Exploração de informação não-linear, não-lingüística, cognatos e contexto. 3. Seletividade do tipo de leitura (skimming/scanning), de acordo com o objetivo de obtenção de compreensão geral ou de pontos específicos. 4. Levantamento de hipóteses sobre os textos, a partir de títulos, subtítulos e dicas tipográficas. 5. Abordagem dos pontos gramaticais mais importantes para a leitura: a) relações de tempo implicadas pelos tempos verbais: presente, passado, probabilidade; b) elementos de coesão textual: pronomes, conjunções e itens lexicais; c) grupos nominais: adjetivo + substantivo, (adj.+) adjetivo + substantivo, substantivo + substantivo, substantivo + preposição + substantivo. 6. Uso do dicionário como estratégia suporte: tipos, recursos, prática.

Bibliografia Básica: DIAS, R. Inglês Instrumental: leitura crítica: uma abordagem construtivista. Belo Horizonte: Mazza, 1988. EVARISTO, Socorro et all. Inglês Instrumental: estratégias de leitura. Teresina: Halley S.A. Gráfica e Editora, 1996. BOECKNER, Keith ; BROWN, P. Charles. Oxford English for Computing. London: O.U.P., 1996. CAMBRIDGE INTERNATIONAL DICTIONARY OF ENGLISH. Cambridge, 1995. DICTIONARY OF ENGLISH LANGUAGE AND CULTURE. Longman, 1992. GRELLET, F. Developing Reading Skills. CUP, 1981.HUTCHINSON, T.; WATER, A. English for Specific Purpose - A Learning-centered approach. CUP,

1996. LONGMAN DICTIONARY OF CONTEMPORARY ENGLISH. Longman, 1995. PASSWORD ENGLISH DICTIONARY FOR SPEAKERS OF PORTUGUESE São Paulo: Martins Fontes, 1995. READING AND RESOURCE PACKAGES. CEPRIL - PUC - São Paulo.

(06.109-3) Inglês Instrumental para Computação 2

Número de créditos: 02 teóricos 02 práticos

Requisito: 06.108-5 Inglês Instrumental para Computação 1

Caráter: optativa

Período: 5º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Capacitar o aluno a fazer uso de estratégias e tipos de leitura que o auxiliem na compreensão de textos da área em inglês.

Ementa: 1. Conscientização do processo de leitura. 2. Revisão das estratégias básicas de leitura. 3. Grupos nominais complexos, formas comparativas e superlativas; 4. Voz passiva. 5. Tipos de texto: descrição de mecanismo, estrutura física, processo, instruções, modelo problema-solução. 6. Funções retóricas: elementos coesivos, marcadores discursivos, relações lexicais. 7. Compreensão de pontos principais: palavras-chaves, anotações de leitura, resumos. 8. Leitura detalhada e leitura crítica: teoria dos conjuntos.

Bibliografia: 1. BOECKNER, Keith & BROWN P.Charles (1996) OXFORD ENGLISH FOR COMPUTING. London: O.U.P. 2. DIAS, R. (1988) INGLÊS INSTRUMENTAL _ Leitura crítica: uma abordagem construtivista. Belo Horizonte: Mazza. 3. EVARISTO, Socorro et all (1996) INGLÊS INSTRUMENTAL: estratégias de leitura. Teresina: Halley S.A. Gráfica e Editora. Dicionários: 1. ALLEN-MILLS, Susan et all (eds.) (1996) CAMBRIDGE INTERNATIONAL DICTIONARY OF ENGLISH. London: Cambridge University Press. 2. HORNBY, A S (1978) OXFORD ADVANCED LEARNER'S DICTIONARY OF CURRENT ENGLISH. Oxford: O.U.P. 3. KENERMAN, Lionel (1994) PASSWORD ENGLISH DICTIONARY FOR SPEAKERS OF PORTUGUESE São Paulo: Martins Fontes. 4. PATTERSON R.F. (ED.) (1990) THE CAMBRIDGE ENGLISH DICTIONARY. London: Tophi books. 5. SUMMERS, Della (ed.) (1993) LONGMAN DICTIONARY OF ENGLISH AND LANGUAGE CULTURE. London: Longman. Outros: 1. Reading & Resource Packages from PUC-SP. 2. Revistas e Jornais atualizados de interesse geral. 3. Periódicos da área. 4. Folhetos originais

(06.199-9) Oficina de Redação

Número de créditos: 02 teóricos 02 práticos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 2º ou 5º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Proporcionar o aperfeiçoamento das capacidades:- de ler criticamente textos de diversas procedências- de produzir textos claros, coerentes, dentro da norma padrão.

Ementa: Desenvolvimento da expressão escrita a partir de estratégias de leitura e de produção, explorando não só os elementos de coesão e coerência, como também os pontos gramaticais problemáticos que forem relevantes à produção de um texto claro, coerente e de acordo com a norma considerada padrão.

Bibliografia: BAGNO, M. "A língua de Eulália". Novela sociolinguística. 16 ed. São Paulo: Contexto, 2008. Disponível na BCo (Biblioteca Comunitária) da UFSCar (Universidade Federal de São Carlos). BAKHTIN, M. M. "Marxismo e filosofia da linguagem". 7 ed. São Paulo: Hucitec, 1995. Disponível na BCo da UFSCar. BARROS, D. L.; FIORIN, J. L. (orgs.). "Dialogismo, polifonia, intertextualidade": em torno de Bakhtin, Mikhail. São Paulo: Edusp, 1994. Disponível na BCo da UFSCar. BRANDÃO, H. H. N. "Introdução à Análise do Discurso". 6 ed. Campinas: EdUnicamp, 1997.

Disponível na BCo da UFSCar. CINTRA, J. C. "Técnica de apresentação". São Paulo: Sonopress, 2006. 1DVD. FARACO, C. A.; TEZZA, C. "Oficina de texto". 3 ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. "Lições de texto": leitura e redação. 5 ed. São Paulo: Ática, 2006. Disponível na BCo da UFSCar.

_____. "Para entender o texto": leitura e redação. 16 ed. São Paulo: Ática, 2003. Disponível na BCo da UFSCar. FOLHA DE S. PAULO. "Manual da redação". São Paulo: Publifolha, 2001. GERALDI, J. W. "Portos de passagem". 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997. Disponível na BCo da UFSCar. LOPES, E. "Fundamentos da Linguística contemporânea". 20 ed. São Paulo: Cultrix, 2006. Disponível na BCo da UFSCar. MANDRYK, D.; FARACO, C. A. "Língua Portuguesa" - Prática de redação para estudantes universitários. 7 ed. Petrópolis: Vozes, 1998. Disponível na BCo da UFSCar. ORLANDI, E. P. "O que é Linguística". São Paulo: Brasiliense, 1999. (Coleção Primeiros Passos, v. 184). SANTOS, G. R. C. M.; MOLINA, N. L.; DIAS, V. F. "Orientações e dicas práticas para trabalhos acadêmicos". Curitiba: Ibpex, 2008. SAUSSURE, F. "Curso de Linguística geral". 27 ed. São Paulo: Cultrix, 2006. Disponível na BCo da UFSCar. STRANGER THAN FICTION. Marc Foster. Culver City (EUA): Columbia Pictures, 2006. 1DVD.

(06.201-4) Comunicação e Expressão

Número de créditos: 02 teóricos 02 práticos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 2º ou 5º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Fazer com que o aluno seja capaz de aplicar os princípios gerais da Linguística e ler criticamente textos de várias procedências, utilizar a expressão oral com clareza e coerência e produzir textos diversos.

Ementa: Ciência da linguagem. Desenvolvimento da expressão oral. Leitura e análise. Produção de textos.

Bibliografia: ABAURRE, M. L. Produção de texto ? Interlocução e gênero. São Paulo: Moderna, [s.d.]. ABAURRE, M. L.; PONTARA, M. N. Gramática ? Texto: Análise e construção de sentido. São Paulo: Moderna, [s.d.].

AQUINO, I. S. Como escrever artigos científicos: Sem arroudeio e sem medo da ABNT. [s.l.]: [s.e.], [s.d.].

_____. Como falar em encontros científicos. Do seminário em sala de aula a congressos. 2ª ed. Paraíba: UFPB, 2008. BAGNO, M. A língua de Eulália. Novela sociolinguística. São Paulo: Contexto, 2000. BAKHTIN, M. M. Marxismo e filosofia da linguagem. São Paulo: Hucitec, 1995. BARROS, D. L.; FIORIN, J. L. Dialogismo, polifonia e intertextualidade. São Paulo: Edusp, 1999. CEREJA, W. R.; MAGALHÃES, T. C. Texto e interação ? Uma proposta de produção textual a partir de gêneros e projetos. São Paulo: Atual, 2005. CINTRA, J. C. Técnica de apresentação. São Paulo: Sonopress, 2006. DVD.

FARACO, C. A. Oficina de redação. Petrópolis: Vozes, 2004.

_____. Prática de textos para estudantes universitários. Petrópolis: Vozes, 2001.

FIORIN, J. L.; PLATÃO, S. Lições de texto: Leitura e redação. São Paulo: Ática, 2002.

FOLHA DE S. PAULO. Manual da redação. São Paulo: Publifolha, 2001. 393 p.

GERALDI, J. W. Portos de passagem. Campinas: Martins Fontes, 2003.

INFANTE, U. Curso de gramática aplicada aos textos. São Paulo: Scipione, 2005.

_____. Do texto ao texto: Curso prático de leitura e redação. São Paulo: Scipione, 1991. LOPES, E. Fundamentos da Linguística contemporânea. São Paulo: Cultrix, [s.d.]. OLIVEIRA, J. L. Texto acadêmico ? Técnicas de redação e de pesquisa científica. Petrópolis: Vozes, 2005. ORLANDI, E. P. O que é Linguística. São Paulo: Brasiliense, 1986. 70 p (Coleção Primeiros Passos). PERROTI, E. M. B. Superdiscas

para escrever bem diferentes tipos de texto. São Paulo: Saraiva, 2006. SAUSSURE, F. Curso de lingüística geral. São Paulo: Cultrix, 2000.

(06.203-0) Português

Número de créditos: 02 teóricos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 2° ou 5° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Fazer com que o aluno seja capaz de:- aplicar os princípios gerais da lingüística;- ler criticamente textos de várias procedências;- utilizar a expressão oral com clareza e coerência;- produzir textos diversos.

Ementa: Ciência da Linguagem. - desenvolvimento da expressão oral. - leitura e análise. - produção de texto.

Bibliografia: FIORIN, J. L. & SAVIOLI, F.P. Para entender o texto: leitura e redação. São Paulo, Ática, 1990. GNERRE, M. Linguagem, escrita e poder. São Paulo: Martins Fontes, 1998. KOCH, I. V. , ELIAS, V.M. Ler e compreender. Os sentidos do texto. São Paulo: Contexto, 2006. POSSENTI, S. Os limites do discurso. Curitiba: Edições Criar, 2004. SAVIOLI, F.P.,FIORIN, J. L. Lições de texto: leitura e redação. São Paulo, Ática, 2004. SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2002.

(06.216-2) Leitura e Produção de Textos para Engenharia Civil

Número de créditos: 01 teórico 01 prático

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 2° ou 5° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Criar condições para que o aluno de Engenharia Civil possa refinar sua competência como leitor e produtor de textos e, assim, compreenda as condições de produção e recepção do texto acadêmico.

Ementa: Considerações sobre a noção de texto: estrutura e inserção cultural. Condições de produção de textos. O discurso científico oral e escrito. A produção do texto científico.

Bibliografia: FIORIN, J. L. & SAVIOLI, F.P. Para entender o texto: leitura e redação. São Paulo, Ática, 1990. GNERRE, M. Linguagem, escrita e poder. São Paulo: Martins Fontes, 1998. KOCH, I. V. , ELIAS, V.M. Ler e compreender. Os sentidos do texto. São Paulo: Contexto, 2006. POSSENTI, S. Os limites do discurso. Curitiba: Edições Criar, 2004.SAVIOLI, F.P.,FIORIN, J. L. Lições de texto: leitura e redação. São Paulo, Ática, 2004. SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2002.

(12.099-5) Engenharia Civil e Meio Ambiente

Número de créditos: 02 teóricos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 2° ou 5° semestre

2° ou 5° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Fornecer aos alunos conceitos e conhecimentos básicos sobre Ecologia e Ciências Ambientais e sobre as relações entre Meio Ambiente e Engenharia Civil.

Ementa: Introdução: Engenharia Civil e Meio Ambiente. - Conceitos Básicos: Ecologia, Ecossistemas, Ciclos Biogeoquímicos. - Poluição e Degradação Ambiental: Solo, Água, Ar, Outros. -Meio Ambiente, Saneamento e Saúde Pública. -Impactos Ambientais Relacionados à Engenharia Civil.

Bibliografia: BARROS, R.T.V. et alii. Manual de Saneamento e Proteção Ambiental

para os Municípios (v. 1 e 2). Belo Horizonte, FEAM/UFMG, 1995- BRANCO, S.M. & ROCHA, A.R. Elementos de Ciências do Ambiente. São Paulo, CETESB/ASCETESB, 1987.- CASTELLANO, E.G. & CHAUDHRY, F.H. Desenvolvimento Sustentado: Problemas e Estratégias. São Carlos, EESC-USP, 2000.- MOTA, S. Introdução à Engenharia Ambiental. Rio de Janeiro, ABES, 1997

(16.130-6) Sociedade e Meio Ambiente

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 2° ou 5° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Permitir ao aluno a compreensão teórico-histórica dos problemas ambientais contemporâneos. Tendo como referência as especificidades da sociedade brasileira - onde se interpenetram o caráter tardio da economia, o forte intervencionismo, a pressão pelo ajuste neoliberal e o alto grau de miséria social- analisar-se-á a gênese e o desenvolvimento dos problemas ambientais, a solução proposta e sua efetividade. Outrossim, pretender-se-á integrar o trato da questão ambiental brasileira ao processo de globalização, analisando a adequação das estruturas políticas ambientais específicas à reestruturação do mercado e das demandas sociais ecologicamente comprometidos no quadro da economia mundial.

Ementa: 1. O corpo conceitual predominante na análise sócio-econômica do meio ambiente e sua adequação às suas injunções da história nacional. 2. O papel dos movimentos sociais na incorporação institucional da "questão ecológica". 3. A nova racionalidade econômica: a emergência dos mercados verdes e a ISO 14.000. 4. Políticas públicas e desafios ambientais: da degradação ambiental à miséria social. 5. Problemas ambientais e estratégias de enfrentamento decorrentes do processo de globalização.

Bibliografia: HARDIN, Garret. The Tragedy of the Commons. Science, v.162,dez 1968.LEIS, Hector. "Ambientalismo: um projeto realista-utópico para a política mundial". In Viola (org). Meio Ambiente, desenvolvimento e cidadania. SP : Cortez, 1995.MARTINS, Rodrigo & FELICIDADE, Norma. Meio Ambiente e produção de valor: uma alternativa epistêmica. São Carlos: mimeo, 2003.SANTOS, Milton. Técnica, Espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico informacional. DI CIOMMO, R.C. Ecofeminismo e Educação Ambiental. Uberaba ; Univ de Uberaba/Cone Sul, 1999.LIMA, Gilberto T. Naturalizando o capital, capitalizando a natureza: o conceito de capital natural no desenvolvimento sustentável. Campinas: Textos para Discussão, n 74 IE/UNICAMP, 1999ISDR/ONU. Living in Risk : a global review of disaster reduction initiatives. Geneva; 2002

(16.157-8) Sociologia Industrial e do Trabalho

Número de créditos: 02 teóricos 02 práticos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 2° ou 5° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Oferecer aos alunos de graduação do campus da universidade, uma visão panorâmica dos principais temas abordados pela sociologia do trabalho. Instrumentalizar os alunos para que eles sejam capazes de fazer reflexões, críticas sobre a conjuntura social do mundo do trabalho.

Ementa: Trabalho e Força de Trabalho. Divisão Social e Divisão Técnica do Trabalho: Cooperação e Exploração no Sistema Capitalista. Processo de Trabalho e Controle sobre o Processo de Trabalho: A Questão da Gerência. Tecnologia e Organização do Trabalho: do Taylorismo à Produção Flexível. Reestruturação produtiva e Mercado de Trabalho.

Bibliografia: ANTUNES, Ricardo. Adeus ao trabalho. Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. S.Paulo, Cortez- Campinas, Ed.Unicamp, 1995. BAUMANN, Zygmunt. Comunidade. A busca por segurança no mundo atual. Rio, Zahar, 2003. BECK, Ulrich. The Brave New World of Work. Cambridge, UK, Polity Press, 2001. BENYON, H. As práticas de trabalho em mutação. In Antunes R.(org). Neoliberalismo, trabalho e sindicatos: reestruturação produtiva na Inglaterra e no Brasil. S.Paulo, Editorial Boitempo, 1998. BENYON, H. O fim da classe operária inglesa ? RBCS (27) BRAVERMAN, Harry. Trabalho e capital monopolista. A degradação do trabalho no século XX. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1981. CACCIAMALLI, Maria Cristina. Globalização e processo de informalidade. Economia e Sociedade, Campinas(14):153-74, junho 2000. CAMARGO, José Márcio. Flexibilidade do mercado de trabalho no Brasil. Rio, Editora FGV, 1996. CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. Rio, Paz e Terra, 1999. CORIAT, Benjamim. Ohno e a Escola Japonesa de Gestão da Produção. In HIRATA, Helena. Sobre o ?modelo? japonês. Automatização, novas formas de organização e de relações de trabalho. S.Paulo, Edusp, 1993. DEJOURS, Christophe. A banalização da injustiça social. Rio, FGV Editora, 2003. HARVEY, David. Condição pós-moderna. São Paulo, Loyola, 1993. LIMA, Jacob C. e Soares, Maria José Bezerra Soares. Trabalho flexível e o novo informal. Caderno CRH 37, jul-dez 2002. LIMA, Jacob C. O trabalho autogestionário em cooperativas de produção: o paradigma revisitado. RBCS,vol 19(56), outubro 2004. MARX, Karl. O capital . Crítica da economia política. Rio, Civilização Brasileira, 1975. RAMALHO, José Ricardo (2000). Trabalho e sindicato: posições em debate na sociologia hoje. Dados, Rio de Janeiro, vol.43, n.4, 2000. RIFKIN, Jeremy. O fim dos empregos. O declínio inevitável dos níveis dos empregos e a redução da força global de trabalho. São Paulo, Makron Books, 1995. RODRIGUES, Leôncio M. Destino do Sindicalismo. São Paulo. EDUSP-FAPESP, 2002. SENNET, Richard. A corrosão do caráter. Conseqüências pessoais do trabalho no novo capitalismo. Rio-São Paulo, Record, 1999. SENNET, Richard. A cultura do novo capitalismo. Rio de Janeiro, São Paulo, Record.2006. SINGER, Paul e SOUZA, A.R. A economia solidária no Brasil. A autogestão como resposta ao desemprego. São Paulo, Contexto, 2000. TAYLOR, F. Princípios da administração científica. S.Paulo, Atlas, 1984.

(16.158-6) Tecnologia e Sociedade

Número de créditos: 02 teóricos 02 práticos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 2° ou 5° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: O objetivo central da disciplina é oferecer instrumentos teóricos e analíticos que permitam a compreensão do processo de transformação econômica e social a partir da inovação tecnológica. A disciplina tem como objetivo, também, discutir a partir de estudos de caso, o comportamento e a dinâmica de empresas, setores produtivos e economias nacionais, visando exemplificar e avaliar os aspectos teóricos desenvolvidos no curso.

Ementa: Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social. Tecnologia e organização do trabalho. O desenvolvimento da alta tecnologia (robotização e micro-eletrônico) e seu impacto sobre a composição da força de trabalho. Novas tecnologias de comunicação e informação e seu impacto sobre a cultura.

Bibliografia: BENJAMIN, W. A obra de arte na era de sua reprodutibilidade técnica, São Paulo, Abril (Col. Os Pensadores), 1983. CASSIOLATO, José Eduardo & LASTRES, Helena. Sistemas de Inovação: políticas e Perspectivas. In: Parcerias estratégicas, n. 08, p. 237-255, 2000. CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. (Trad. de Roneide Majer). São Paulo: Paz e Terra, 1999. A galáxia da Internet. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. FEENBERG, Andrew. Critical theory of technology. Oxford: Oxford University Press, 1991. FREEMAN, C. Economics of

industrial innovation. Cambridge: MIT, 1982. HABERMAS, J. Ciência e técnica como ideologia?, São Paulo, Abril (Col. Os Pensadores), 1983. LATOUR, B. Ciência em ação ? como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. (Trad. de Ivone Benedetti). São Paulo: Unesp, 2000. LEMOS, Cristina. Inovação na era do conhecimento. In: Parcerias estratégicas, n. 08, p.157-179, 2000. MACIEL, Maria Lúcia. O milagre italiano: Caos, crise e criatividade. Brasília: Paralelo 15, 1996. _____. Inovação e conhecimento. In: SOBRAL, Fernanda et al. (Org.) A alavanca de Arquimedes ? ciência e tecnologia na virada do século. Brasília: Paralelo 15, 1997. MARTINS, Hermínio (Org.). Dilemas da civilização tecnológica. Lisboa: ICS, 2003. MARX, K. O Capital, Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1971. ROSSI, P. Os filósofos e as máquinas, São Paulo, Companhia das Letras, 1989. SANTOS, L.G. Politizar as novas tecnologias, São Paulo, Ed. 34, 2003. _____. Tecnologia, perda do humano e crise do sujeito do direito". In: OLIVEIRA, Francisco de & PAOLI, Maria Célia (Orgs). Os sentidos da democracia: Políticas do dissenso e hegemonia global. Petrópolis: Vozes, 2000. SCHAFF, A. A sociedade informática, São Paulo, Brasiliense, 1991. SCHUMPETER, Joseph Alois. Teoria do desenvolvimento econômico. (Trad. de Maria Sílvia Possas). In: Os pensadores, São Paulo: Abril 1982. ----- Capitalismo, socialismo e democracia, Rio de Janeiro, Zahar, 1985. SHIVA, Vandana. Biopirataria. São Paulo: Vozes, 2001.

(18.002-5) Filosofia da Ciência

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 2° ou 5° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Capacitar o aluno através da apresentação da história da Filosofia da Ciência e dos seus problemas atuais, a compreensão da ciência desenvolvendo uma abordagem crítica e sua inserção social.

Ementa: 1. O modelo grego da teoria: Platão, Aristóteles e Euclides: a idéia de demonstração. 2. Galileu e Descartes: Física e Matemática Universal. 3. A Crise da Razão Clássica: Filosofia Crítica e Epistemologia. 4. Questões da Filosofia da Ciência nos dias de hoje.

Bibliografia:

PLATÃO. A República, Lisboa, Calouste Gulbenkian, 1990.

_____. Teeteto, Belém do Pará, EDUFPA, 2001.

ARISTÓTELES, Metafísica. Porto Alegre, Globo, s/d.

_____. BOLZANI, R. ?Platão: verdade e justiça na cidade?, em FIGUEIREDO, V. Seis Filósofos na sala de aula, São Paulo, Berleandis & Verlecchia, 2006. CHAUI, M. História da Filosofia Antiga, São Paulo, Companhia das Letras, 2002 KOYRÉ, A. Introdução à leitura de Platão, Lisboa, Editorial Presença, s/d.

DESCARTES, R. Discurso do método, São Paulo, Martins Fontes, 2007.

_____. Meditações metafísicas. São Paulo, Abril, 1978. (Coleção ?Os Pensadores?) HUME, D. Investigação sobre o entendimento humano. São Paulo, EDUNESP, 2003.

_____. LEOPOLDO E SILVA, F. Descartes: a metafísica da modernidade, São Paulo, Ática, 1996. MONTEIRO, J.P. ?Hume: vida e obra?, São Paulo, Abril Cultural, 1978. (Coleção ?Os Pensadores?).

POPPER, K. Lógica da investigação científica, São Paulo, Abril Cultural, 1978 (Coleção ?Os Pensadores?)

_____. CHALMERS, A. O que é ciência, afinal? São Paulo, Brasiliense, 1978.

MAGEE, As idéias de Popper. São Paulo, Cultrix, 1978.

(18.008-4) Noções de Direito- Legislação Urbana e Trabalhista

Número de créditos: 02 teóricos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 2º ou 5º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: 1. Dar ao aluno uma visão geral das regras obrigatórias, permissivas e restritivas das atividades do indivíduo em todos os setores da vida social; 2. Proporcionar ao aluno o reconhecimento do ordenamento jurídico brasileiro, apresentando-lhe os pontos relevantes do direito público e do direito privado; 3. Orientar o futuro profissional na área de construção civil, colocando-o a par da legislação trabalhista e previdenciária, das funções do CREA e dos dispositivos sobre ética profissional.

Ementa: 1. Legislação urbanística. 2. Direito de propriedade. 3. Legislação do meio ambiente. 4. Uso e parcelamento do solo. 5. Direito do trabalho. 6. Contrato individual e coletivo do trabalho. 7. Legislação previdenciária. 8. Legislação profissional.

Bibliografia: 1. BOBBIO, N. Teoria do ordenamento jurídico. Trad. de M. C. C. Leite do Santos. São Paulo: Pólis, 1991. 2. BRASIL. Presidência da República. Manual de redação da Presidência da República. 2ª ed. rev. e atual. Brasília: Presidência da República, 2002. 3. CHAVES, A. Criador da obra intelectual. São Paulo: LTr, 1995.

4. CREA. Manual do profissional: código de proteção ao consumidor. São Paulo: CREA, 1990. 5. DALLARI, D. de A. O Estado Federal. São Paulo: Ática, 1986.

6. DALLARI, D. de A. Elementos de teoria geral do Estado. 14ª ed. São Paulo: Saraiva, 1989. 7. FOUCAULT, M. A verdade e as formas jurídicas. Trad. de R. C. de Melo Machado. Rio de Janeiro: NAU Editora, 2005. 8. MACHADO NETO, A. L.

Introdução à ciência do direito. São Paulo: Saraiva, 1988. 9. MACHADO, P. A. L. Direito ambiental brasileiro. 15ª ed. rev., atual. e ampliada. São Paulo: Malheiros, 2007. 10. MEIRELLES, H. L. Direito administrativo brasileiro. 24ª ed. São Paulo: Malheiros, 1999. 11. MEIRELLES, H. L. Direito municipal brasileiro. 5ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. 12. NASCIMENTO, A. M. Iniciação ao direito do trabalho. 32ª ed. São Paulo: LTr, 2006. 13. Elias, Norbert posfácio a edição alemã de Os estabelecidos e os outsiders, Sociologia das relações de poder a partir de uma pequena comunidade.. Translation from English/German by Vera Ribeiro and Pedro Sússekind of The Established and the Outsiders. A Sociological Enquiry into Community Problems and the postscript of Etablierte und Außenseiter. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.

(18.027-0) Filosofia e Lógica

Número de créditos: 02 teóricos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 2º ou 5º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: O curso de filosofia e lógica tem por objetivo geral a apresentação de algumas técnicas para avaliar inferências.

Ementa: 1. Argumento, inferência e explicação. 2. Evidência e relevância: validade e contra-validade. 3. Cálculo proposicional. 4. Cálculo de predicados.

Bibliografia: 1. COPI, I. M. Introdução à lógica. São Paulo: Editora Mestre Jou, 1974.

2. SALMON, W. Lógica. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1993. 3. CASS, M. Apostilas sobre todos os tópicos do curso. São Carlos, SP. UFSCar, 2006.

(20.007-7) Introdução a Psicologia

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 2º ou 5º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Identificar e descrever a função orientadora da história dos principais sistemas de Psicologia na caracterização do objeto e método desta área de conhecimento.- Identificar possibilidades de aplicação no esclarecimento e solução de problemas relacionados ao comportamento humano.

Ementa: 1. Questões relativas ao objeto da psicologia contemporânea e aos seus pressupostos. 2. Como se procede ao estudo em Psicologia: suas tendências atuais. 3. As aplicações do conhecimento psicológico. Detalhamento da Ementa: História da Psicologia Definição da Ciência Psicológica 1. Teorias e sistemas. 2 Objeto de estudo. 3. Âmbito da Psicologia. 4. Pontos críticos em Psicologia Metodologia Científica em Psicologia. Problemas Científicos abordados em Psicologia. 1. Personalidade. 2. Frustrações e Conflito. Contribuições da Psicologia 1. Escolar. 2. Clínicas 3. Organizacional.

Bibliografia: ATKINSON, R.L.; ATKINSON, R.C.; SMITH, E.E. BEM, D.J. Introdução à Psicologia. Porto Alegre: Artmed, 13ª edição, 2004. BOCCCK, A. M. B.; FURTADO, O. & TEIXEIRA, M. L. Psicologias: uma introdução ao estudo de psicologia. São Paulo: Saraiva, 13ª ed. 2002. CHAVES, A. M. O fenômeno psicológico como objeto de estudo transdisciplinar. Psicologia Reflexão e Crítica, 2000, vol.13, nº.1, p.159-165. COLL, C.; MARCHESI, A. & PALACIOS, J. Desenvolvimento psicológico e educação. vol 2, Psicologia da Educação Escolar. Porto Alegre: Artmed, 2004. DAVIDOFF, L.L. Introdução à Psicologia. São Paulo: Markron Books, 2002. DELAY, J.; PICHOT, P.; VALLE, L.M. Manual de psicologia. Trad. L.M. Valle. Barcelona: Toray-Masson S/A, 1966. DEL PRETTE (ORG). Psicologia escolar e educacional, saúde e qualidade de vida: explorando fronteiras. Campinas: Alínea, 2001. FADIMAN, A. & FRAGER, J. Teorias da Personalidade. SP, Cultrix, 1980. GRACE, M.S.; NICHOLSON, P.T.; LIPSITT. Introdução ao estudo da Psicologia. São Paulo: Ed. Cultrix, 1976. HENNEMAN, R.H. O que é Psicologia. 4ª ed. Rio de Janeiro: Livraria Jose Olympo Editora, 1974. LANE, S.T. M. & CODO, W (Orgs). Psicologia social: o homem em movimento: São Paulo: Brasiliense, 2004. LUNDIN, R.W. Personalidade: uma análise do comportamento. 2ª ed. São Paulo: EPU, 1977. MARX, M.H. e HILLIX, W.A. Sistemas e teorias em Psicologia. São Paulo - Editora Cultrix, 1975. REIS, A.O.A.; MAGALHÃES, L.M.A.; GONÇALVES, W.L. Teorias da Personalidade em Freud, Reich e Jung. SP: EPU, 1984. VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Org. Michael Cole [et al.]. Tradução José Cipolla Neto, Luis Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes. 1991. WERTHEIMER, M. Pequena História da Psicologia. Tradução L.L. Oliveira, 2ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976.

(20.100-6) Introdução à Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS I

Número de créditos: 02 teóricos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 2º ou 5º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Propiciar a aproximação dos falantes do Português de uma língua viso-gestual usada pelas comunidades surdas (LIBRAS) e uma melhor comunicação entre surdos e ouvintes em todos os âmbitos da sociedade, e especialmente nos espaços educacionais, favorecendo ações de inclusão social oferecendo possibilidades para a quebra de barreiras linguísticas.

Ementa: Surdez e linguagem. Papel social da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). LIBRAS no contexto da Educação Inclusiva Bilíngüe. Parâmetros formacionais dos sinais, uso do espaço, relações pronominais, verbos direcionais e de negação, classificadores e expressões faciais em LIBRAS. Ensino prático da LIBRAS.

Bibliografia Básica: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - MEC. Decreto nº 5.626 de 22/12/2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais ? Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

Sites

<http://www.sj.cefetsc.edu.br/~nepes> <http://www.lsbvideo.com.br>

<http://www.feneis.com.br> <http://www.ines.org.br/>

<http://www.ges.ced.ufsc.br/> <http://www.ead.ufsc.br/hiperlab/avalibras/moodle/prelogin/>

Bibliografia Complementar:

BERGAMASCHI, R I. e MARTINS, R V. (Org.). Discursos Atuais sobre a Surdez. La Salle, 1999. BOTELHO, P. Segredos e Silêncios na Educação de Surdos. Autêntica, 1998.

BRITO, L F. Por uma Gramática de Língua de Sinais. TB ? Tempo Brasileiro, 1995. CAPOVILLA, F.C.; RAPHAEL, W.D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira. Volume I: Sinais de A a L (Vol 1, pp. 1-834). São Paulo, SP: Edusp, Fapesp, Fundação Vitae, Feneis, Brasil Telecom, 2001a. CAPOVILLA, F.C.; RAPHAEL, W.D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira. Volume II: Sinais de M a Z (Vol. 2, pp. 835-1620). São Paulo, SP: Edusp, Fapesp, Fundação Vitae, Feneis, Brasil Telecom, 2001b. FELIPE, T A; MONTEIRO, M S. Libras em Contexto: curso básico, livro do professor instrutor ? Brasília : Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos, MEC: SEESP, 2001. FERNANDES, E. Linguagem e Surdez. Artmed, 2003. QUADROS, R. M. de & KARNOPP, L. B. Língua de sinais brasileira: Estudos lingüísticos. Porto Alegre. Artes Médicas. 2004. LACERDA, C. B. F. e GÓES, M. C. R. (Org.) Surdez: Processos Educativos e Subjetividade. Lovise, 2000. LODI, A C B. Uma leitura enunciativa da Língua Brasileira de Sinais: O gênero contos de fadas. D.E.L.T.A., São Paulo, v.20, n.2, p. 281-310, 2004. MOURA, M C. O Surdo: Caminhos para uma Nova Identidade. Revinter e FAPESP, 2000. MACHADO, P. A Política Educacional de Integração/Inclusão: Um Olhar do Egresso Surdo. Editora UFSC, 2008. QUADROS, R. M. de. Educação de surdos: a aquisição da linguagem. Porto Alegre. Artes Médicas. 1997. SKLIAR, C (Org.). Atualidade da Educação Bilíngüe para Surdos (vol I).Mediação, 1999. SKLIAR, C (Org.). Atualidade da Educação Bilíngüe para Surdos (vol II).Mediação, 1999. SÁ, N R. L. Educação de Surdos: a Caminho do Bilingüismo. EDUF, 1999. THOMA, A e LOPES, M C. A invenção da Surdez: Cultura, alteridade, identidade e diferença no campo da educação. Santa Cruz do Sul. EDUNISC, 2004. VASCONCELOS, S P; SANTOS, F da S; SOUZA, G R da. LIBRAS: língua de sinais. Nível 1. AJA - Brasília: Programa Nacional de Direitos Humanos. Ministério da Justiça / Secretaria de Estado dos Direitos Humanos CORDE.

(32.050-1) Conceitos e Métodos em Ecologia

Número de créditos: 02 teóricos e 02 práticos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 2º ou 5º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Levar os alunos à compreensão de que a ecologia é uma disciplina interativa com o propósito de desenvolver uma visão particular do mundo, a chamada consciência ecológica. Por meio de abordagens ambas, teórica e também aplicada sobre o mundo em que vivemos procura-se desenvolver ferramentas para a compreensão de como a natureza funciona e fornecer uma base prática de ação do cidadão comum que visa a sustentabilidade da vida como ela é hoje.aprendizagem dos principais conceitos e metodologias atualmente empregadas em estudos ecológicos. Desenvolver o espírito crítico do aluno por meio da apresentação e discussão das principais controvérsias e contradições atualmente

existentes em ecologia. Introduzir o aluno das ciências biológicas aos principais métodos de abordagem dos problemas ecológicos.

Ementa: 1. Introdução à ecologia área de estudo; histórico; problemas básicos; abordagens. 2- porque e como estudar ecologia: aplicação do método científico à ecologia; questões ecológicas; experimentação; efeitos de escala. 3-introdução à ecologia área de estudo; histórico; problemas básicos; abordagens. 4- energia o paradigma do fluxo de energia; opções bioenergéticas e filogenia; eficiência ecológica, estrutura e formas de vida; metodologias para estudos em ecologia energética. 5- sistemas de estabilidade, resistência, resiliência: produção primária; produção secundária; ciclos de nutrientes; sucessão. 6- ecologia de populações: crescimento populacional, equilíbrio, determinação de tamanho. Tabelas de vida. Dispersão. 7- diversidade origem e manutenção; padrões de diversidade; medidas de diversidade. 8- conservação dos ecossistemas impactos antropogênicos; mudanças globais; capacidade suporte; serviços de sistemas ecológicos; saúde dos ecossistemas; ecotoxicologia.

Bibliografia: Academia de Ciências de São Paulo, 1987. Glossário de Ecologia. 1ª Ed. Editora da Acad. do Estado de São Paulo, São Paulo, 271 pp. Colinvaux, Paul. 1993. Ecology 2. John Wiley & Sons Inc., New York, 688pp. Corson, Walter, H. 1996. Manual Global de Ecologia. 2ª Ed. Editora Augustus, São Paulo, 413pp. Krebs, Charles, J. 2001. Ecology. 5th Ed. Addison Wesley Longman Inc, San Francisco. 695pp. Odum, Eugene, P. 1988. Ecologia. 2ª Ed. Editora Guanabara Koogan, S. A. Rio de Janeiro, 434 pp. Pinto-Coelho, Ricardo Motta. 2000. Fundamentos em Ecologia., 1ª Ed. Artmed Editora, Porto Alegre, 252 pp. Stiling, Peter D. 1996. Ecology Theories and Applications. 2nd. Ed. Prentice Hall, Inc. Upper Saddle River, New Jersey, 539 pp. Odum, E.P. 1993 Ecology and our endangered life Support Systems. 2nd. Ed. Sinauer Associates INC. NY 301 pp. Brewer, R. 1988. The Science of Ecology. Saunders College Publishing. NY, 921pp. Ricklefs, R.E. 1990. Ecology. 3rd Ed. W.H. Freeman and Company. NY, 896 pp.

GRUPO 2: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

(11.016-7) Estratégia de Produção

Número de créditos: 02 teóricos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 7º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Fornecer condições para que os alunos discutam os papéis da função produção/operações e as abordagens de administração estratégica da produção. Fornecer condições também para que eles discutam os conceitos, elementos e técnicas necessários à formulação de estratégias de produção e à especificação dos conteúdos dos planos/programas.

Ementa: Papéis da função produção. Abordagens para a gestão estratégica da produção. Prioridades competitivas. Áreas de decisão e planos de ações. Processos de negócios. Formulação e implementação de estratégias de produção.

Bibliografia Básica: BUFFA, E. S.; SARIN, R. K. Modern production / operations management. 8a ed., New York: John Wiley & Sons, 1987.

HAYES, R.; PISANO, G.; UPTON, D.; WHEELWRIGHT, S. Operations, strategy, and technology: pursuing the competitive edge. Hoboken: Wiley, 2005.

HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C. Restoring our competitive edge: competing through manufacturing. Hoboken: John Wiley & Sons, 1984.

SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. Administração da produção. 2 ed., São Paulo: Atlas, 2002. SLACK, N. Vantagem competitiva em manufatura. São Paulo: Atlas, 1993.

Bibliografia Complementar: ANSOFF, I. Corporate strategy. Rev. Ed., Harmondsworth: Penguin Books, 1987. HILL, T. Operations management: strategic context and managerial analysis. London: Macmillan Business, 2000. HILL, T. Manufacturing strategy: text and cases. 2ed. New York: Irwin, 1989. MONTGOMERY, C. A.; PORTER, M. E. (org.). Estratégia: a busca da vantagem competitiva. Rio de Janeiro, Campus, 1998. PORTER, M. E. Competitive advantage. New York: The Free Press, 1985. QUINN, J. B.; MINTZBERG, H.; JAMES, R. M. The strategy process. London: Prentice-Hall, 1988.

(11.018-3) Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 1

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: (08.111-6) Geometria Analítica.

Caráter: optativa

Período: 8º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: A Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 1 é a primeira de um conjunto de 2 disciplinas cujo objetivo é a compreensão e treinamento do processo de tomada de decisões envolvidas no projeto e operação de sistemas produtivos sob a ótica da metodologia da Pesquisa Operacional. A Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 1 visa a aquisição de conhecimento das técnicas clássicas de resolução de modelos matemáticos de problemas de natureza tanto determinística como probabilística. A partir desses resultados, análises de sensibilidade permitem que os alunos respondam a perguntas relevantes na gestão de sistemas tais como ganhos econômicos decorrentes do aumento da quantidade de recursos disponíveis e impactos que variações nos parâmetros do modelo trariam às soluções obtidas.

Ementa: Metodologia da Pesquisa Operacional. Programação Linear. Programação Linear Inteira. Programação Não Linear. Programação Dinâmica. Teoria das Filas. Softwares. Análise de sensibilidade.

Bibliografia Básica: Arenales, M. et al. Pesquisa Operacional, 1a edição, Editora Campus, 2008. Winston, W. I. Operations Research - applications and algorithms, 2nd edition, Prentice-Hall publishing company, 1992.

(11.019-1) Projeto e Desenvolvimento de Produto

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: (12.005-7) Desenho Técnico para Engenharia ou (43.002-1) Representação Gráfica de Sistemas Mecânicos.

Caráter: optativa

Período: 7º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Capacitar os alunos para: conceber uma estrutura de organização e gestão do desenvolvimento de produto; gerenciar atividades do processo de desenvolvimento de produto; participar de atividades de desenvolvimento e projeto de produtos; elaborar a documentação de formalização de projetos de produtos.

Ementa: Gestão do processo de desenvolvimento do produto: estruturas organizacionais para o projeto, métodos e técnicas de gestão de projeto. Atividades do processo do desenvolvimento do produto: estrutura, produtos, processos e operações. Métodos e técnicas independentes da tecnologia. Formalização e documentação do processo de projeto e de desenvolvimento do produto.

Bibliografia Básica: NANTES, J.F.D. Projeto e desenvolvimento de produtos. In: BATALHA, M.O. Gestão agroindustrial. São Paulo: Atlas, 3 ed, 2007. PUGH, S. Total design. Integrated methods for successful product engineering. Addison-Wesley Publishing Company Inc., 1990, 278p. PUGH, S. Creating innovative products using total design. Addison-Wesley Publishing Company Inc., 1996, 544p. ROSENFELD, H.,

et al. Gestão de desenvolvimento de produtos: Uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006, 542p.

(11.021-3) Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 2

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: (11.018-3) Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 1.

Caráter: optativa

Período: 9º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 2 é a segunda de um conjunto de 2 disciplinas cujo objetivo é a compreensão e o treinamento do processo de tomada de decisões envolvidas no projeto e operação de sistemas produtivos sob a ótica da metodologia da Pesquisa Operacional. Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 2 visa a discussão da aplicação de técnicas de Pesquisa Operacional em Engenharia de Produção, o treinamento em técnicas de modelagem de programação matemática em problemas de relevância prática e o uso de softwares especializados para resolução, assim como a compreensão e análise de modelos reportados em estudos de caso.

Ementa: Aplicações de Pesquisa Operacional em Engenharia de Produção. Classificação de modelos de Pesquisa Operacional e programação matemática. Técnicas de modelagem de programação matemática (linear e linear inteira). Modelos de programação matemática em estudos de caso.

Bibliografia Básica: Arenales, M., Armentano, V., Morabito, R., Yanasse, H. "Pesquisa Operacional", 1a. edição, Editora Campos, 2007. Brooke, A., Kendrick, D., Meeraus, A. and Rosenthal, R.E., "GAMS: A user's guide", Release 2.25". The Scientific Press, 1992. Schrage, L., "Linear, integer and quadratic programming with Lindo", 3a. edição, The Scientific Press, 1986. Williams, H.P., "Model building in mathematical programming", 3a. edição, John Wiley & Sons, 1993. Winston, W.L. "Operations research: applications and algorithms", 3a. edição, Wadsworth, 1994.

(11.023-0) Gerenciamento de Projetos

Número de créditos: 02 teóricos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 7º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Apresentar conceitos teóricos e metodologia de apoio ao desenvolvimento de projetos, preparando o aluno para entender e trabalhar problemas complexos como projetos. O aluno deverá ficar apto a solucionar problemas de forma estruturada, trabalhando em equipe e utilizando ferramentas computacionais modernas no planejamento e controle de projetos.

Ementa: Metodologia de desenvolvimento de projetos. Fases e componentes de um projeto. Planejamento e controle de projetos. Programação temporal de projetos. Ferramentas computacionais de apoio ao projeto.

Bibliografia Básica: Gaisner, D. G., Guia Prático para Gerenciamento de Projetos, IMAM, São Paulo, 2000. Hirschfield, A., Gerenciamento e Controle de Projetos, Atlas, São Paulo, 1985. Meredith, J.R., Mantel, S.J., Administração de Projetos: uma abordagem gerencial. Rio de Janeiro : LTC. 2003. Prado, D., Usando o MS Project em Gerenciamento de Projetos, Editora DG, Belo Horizonte, 2002. PMBOK, Project Management Body of Knowledge, PMI (Project Management Institute), 2004.

Complementar: Roldão, V. S., Gestão de Projetos, Edufscar, São Carlos, 2004. Shtub, A., Bard, J., Globerson, S., Project Management, Prentice-Hall, New Jersey, 1994. Carvalho, M.M., Rabechini Jr., R., Construindo Competências para Gerenciar Projetos, São Paulo : Atlas, 2005.

(11.033-7) Simulação de Sistemas

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: (11.112-0) Modelos Probabilísticos Aplicados a Engenharia de Produção.

Caráter: optativa

Período: 10º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Fazer o aluno entender o que é um processo de desenvolvimento de simulações, como e onde pode ser aplicado e as vantagens e desvantagens desse processo. O aluno deverá aprender, também, a modelar situações/problemas associadas a todos os níveis decisórios da empresa, utilizando simuladores modernos.

Ementa: Conceitos teóricos de simulação de sistemas. Metodologia de desenvolvimento de simulações. Geradores de números aleatórios e distribuições de probabilidade. Análise de dados de Entrada/Saída. Estudos de caso utilizando ferramentas computacionais.

Bibliografia Básica: Harrel, C.; Tumay, K., Simulation made easy: a manager's guide. Emp Book, 1995. Kelton, W.D., Sadowski, R.P., Sadowski, D.A., Simulation with ARENA, MacGraw Hill, 1998. Law, A.M., Kelton, W.D., Simulation modeling & analysis, MacGraw Hill, 1991. Pegden, C.D., Shannon, R.E., Sadowski, R.P., Introduction to simulation using Siman, MacGraw Hill, 1995. Shannon, R.E., System Simulation, Prentice-Hall, 1978.

(11.034-5) Ergonomia

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: (11.220-8) Organização do Trabalho.

Caráter: optativa

Período: 9º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Capacitar o aluno para compreender a relação tarefa e atividade, visando à concepção de situações de trabalho que equacionem critérios de saúde do trabalhador e de produtividade do sistema produtivo.

Ementa: Conceitos de trabalho, tarefa, atividade, variabilidade, carga de trabalho e regulação. Metodologia de análise ergonômica do trabalho. Métodos e técnicas e de análise de variáveis em ergonomia. Métodos e Técnicas para a Análise da Atividade. Ergonomia e Projeto. Programa de Ergonomia nas Empresas.

Bibliografia Básica: FALZON, P. (editor). Ergonomia. São Paulo: Editora Blucher, 2007. 640 p. GUÉRIN, F. ET al. Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia. São Paulo, Ed. Edgard Blücher, 2001. IIDA, Iida Ergonomia - projeto e produção. São Paulo, Editora Blucher, 1990 465 p.

Bibliografia Complementar: BRASIL Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17, Brasília, Ministério do Trabalho e Emprego, 2008. Disponível em: http://www.mte.gov.br/seg_sau/pub_cne_manual_nr17.pdf. Acessado em 03/03/2008.

BRASIL Normas Regulamentadoras. Brasília, Ministério do Trabalho e Emprego, 2008. Disponível em: http://www.mte.gov.br/seg_sau/leg_normas_regulamentadoras.asp. Acessado em 03/03/2008.

DEJOURS, C. Por um novo conceito de saúde. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, FUNDACENTRO, 14(54):7-11, mar./jun., 1986.

FALZON, P. (editor). Ergonomia. São Paulo: Editora Blucher, 2007. 640 p.

FERREIRA, M.C. O sujeito forja o ambiente, o ambiente ?forja? o sujeito: mediação indivíduo-ambiente em ergonomia da atividade. In: FERREIRA, M.C. e DAL ROSSO, S. (org.) A regulação social do trabalho. Brasília, Ed. Paralelo 15, p. 21-38, 2003.

GUÉRIN, F. ET al. Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia. São Paulo, Ed. Edgard Blücher, 2001. a) Cap. 3 Bases para uma prática, pag. 47 a 68. b) Cap. 6 A construção da ação ergonômica, pag. 85 a 99.

HACKER, W. Aspectos Psicológicos: carga mental de trabalho. In: Ergonomia: Ferramentas e enfoques. Traduzido de Encyclopaedia of Occupational Health and Safety at Work, 4th

edition, OIT/ILO, Genebra, p. 113-130, 1998. Tradução de Ergohelp Ltd. ILDA, lida Ergonomia - projeto e produção. São Paulo, Editora Blucher, 1990 465 p. KEYSER, V. Análises de atividades, de tarefas e do sistema de trabalho. In: Ergonomia: Ferramentas e enfoques. Traduzido de Encyclopaedia of Occupational Health and Safety at Work, 4th edition, OIT/ILO, Genebra, p. 18-33, 1998. Tradução de Ergohelp Ltd. KOGI, K. Privação do sono. In: Ergonomia: Ferramentas e enfoques. Traduzido de Encyclopaedia of Occupational Health and Safety at Work, 4th edition, OIT/ILO, Genebra, p.150-161, 1998. Tradução de Ergohelp Ltd. LEPLAT, J., HOC, J-M. Tarefa e Actividade na análise psicológica de situações. In: CASTILLO, J.J., VILLENA, J. Ergonomia: conceitos e métodos. Lisboa, Ed. Dinalivro, p. 197-211, 2005. MASCIA, F.L.; SZNELWAR, L.I.; Ergonomia. In: CONTADOR, J.C. (Org.) Gestão de operações - A Engenharia de Produção a serviço da modernização da empresa. São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda., p. 165-176, 1997. RICHTER, P. Fadiga Mental. In: Ergonomia: Ferramentas e enfoques. Traduzido de Encyclopaedia of Occupational Health and Safety at Work, 4th edition, OIT/ILO, Genebra, p. 131-149, 1998. Tradução de Ergohelp Ltd. SINGLETON, W.T. Objetivos, princípios e Métodos: Natureza e objetivos da Ergonomia. In: Ergonomia: ferramentas e enfoques. Traduzido de Encyclopaedia of Occupational Health and Safety at Work, 4th edition, OIT/ILO, Genebra, p. 8-17, 1998. Tradução de Ergohelp Ltd. SZNELWAR, L.I.; MASCIA, F.L. A inteligência (não reconhecida) do trabalho. In: ARBIX, G.; ZILBOVICIUS, M. De JK a FHC: a Reinvenção dos carros, São Paulo, Ed. Scritta, p. 205-235, 1997 WISNER, A. Inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia. São Paulo, Ed Fundacentro, 1994. a) cap. 1 ? organização do trabalho, carga mental e sofrimento psíquico, pag. 11 a 20. b) cap. 8 ? A metodologia na ergonomia: ontem e hoje, pag. 87 a 107.

(11.038-8) Gestão da Qualidade 1

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: (11.016-7) Estratégia de Produção.

Caráter: optativa

Período: 9º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: A disciplina tem como objetivo capacitar os alunos nos conceitos de qualidade do produto, modelos de sistemas de gestão da qualidade e abordagens para medição do desempenho e melhoria da qualidade.

Ementa: Qualidade do produto. Evolução da gestão da qualidade. Enfoques dos principais autores da gestão da qualidade. Modelos de referência para a gestão da qualidade. Medidas de desempenho e custos da qualidade. Melhoria da qualidade.

Bibliografia Básica: CARVALHO, M. M.; PALADINI, E., P. Gestão da qualidade: teoria e casos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. GARVIN, D. A. Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro, Qualimark, 1992. MERLI, G. Eurochallenge: the TQM approach to capturing global markets. IFS Ltd., Bedford, 1993. MONTGOMERY, D. C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4ª edição. Rio de Janeiro, LTC, 2004.

Bibliografia Complementar: DEMING, W. E. Saia da crise: as 14 lições definitivas para controle de qualidade. São Paulo: Futura, 2003. FEIGENBAUM, A. V. Controle da qualidade total. São Paulo: Makron Books, v.1, 1994. FPNQ - Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade. Critérios de Excelência. São Paulo: FPNQ, 2001. ISO 9001. International Standards ISO 9000:2000. International Organization for Standardization, Geneva, 2000. JURAN, J. M. A função qualidade. In: JURAN, J. M.; GRZYNA, F. M. Controle da Qualidade: conceitos, políticas e filosofia da qualidade. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, v.1, p.10-31, 1991. MARTINS, R. A.; TOLEDO, J. C. Proposta de modelo para elaboração de programas de gestão para qualidade total. Revista de Administração, São Paulo, v.33, n.2, p.52-59, 1998. MELLO, C. H. P.; SILVA, C. E. S.; TURRIONI, J. B.; SOUZA, L. G. M. ISO 9001:2000: Sistema de gestão da qualidade

para operações de produção e serviços. São Paulo: Atlas, 2002. SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade. Artes Médicas, Porto Alegre, 1997.

(11.112-0) Modelos Probabilísticos Aplicados à Engenharia de Produção

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: (08.910-9) Cálculo 1.

Caráter: optativa

Período: 8º semestre

Objetivo: Capacitar os alunos a adotarem conceitos probabilísticos para a construção de modelos e para a tomada de decisão.

Ementa: Conceitos Básicos de Modelos Probabilísticos. Teoria de dos Conjuntos e Métodos de Enumeração. Introdução à Probabilidade. Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas. Valor Esperado e Variância. Distribuições de Variáveis Aleatórias Discretas. Distribuições de Variáveis Aleatórias Contínuas. Aplicações de Modelos Probabilísticos na Engenharia de Produção.

Bibliografia Básica: MEYER, P. L. Probabilidade: Aplicações à Estatística. Rio de Janeiro: LTC, 2ª Edição, 2006. MOORE, A Estatística Básica e Sua Prática. Rio de Janeiro: LTC, 3ª Edição.

(11.220-8) Organização do Trabalho

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 8º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Apresentar aos alunos conceitos fundamentais e os desenvolvimentos mais recentes concernentes à área de organização do trabalho.

Ementa: Divisão do trabalho e produtividade. Visões tecnicistas e humanistas. Processos de produção e automação. Novas formas de organização do trabalho.

Bibliografia Básica: FLEURY, Afonso C. C. & VARGAS, Nilton (org.). Organização do Trabalho. São Paulo: Atlas, 1983. Decca, Edgar Salvatori de. O nascimento das fábricas. São Paulo: Editora Brasiliense, 1995. SMITH, Adam. A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas, tradução: Luiz João Baraúna. Série: Os Economistas. São Paulo: Abril Cultural, VOL. I, 1983. WOMACK, James P. A máquina que mudou o mundo. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2ª ed., 1992, p. 311-337.

Bibliografia Complementar: CORIAT, Benjamin. O taylorismo e a expropriação do saber operário. Em Sociologia do Trabalho: Organização do trabalho industrial ? antologia (capítulo 3). Lisboa: A regra do jogo, Edições, 1985. FLEURY, Afonso C. C. & VARGAS, Nilton (org.). Organização do Trabalho. São Paulo: Atlas, 1983. MARX, Karl. O Capital: crítica da economia política; tradução: Regis Barbosa & Flávio R. Kothe. Série: Os Economistas, 2ª Ed. São Paulo: Nova Cultural, VOL. I, 1985. TAYLOR, Frederick W. Princípios de Administração Científica, tradução: Arlindo Vieira Ramos. São Paulo: Atlas, 8ª.edição, 1990.

(11.505-3) Planejamento e Controle da Produção 1

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: (11.112-0) Modelos Probabilísticos Aplicados à Engenharia de Produção.

Caráter: optativa

Período: 10º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Contextualizar o PCP no ambiente dos sistemas dirigidos pelo mercado e da manufatura celular/tecnologia de grupo; relacionar o PCP com os paradigmas estratégicos de gestão da manufatura; habilitar o futuro

engenheiro de produção nos conceitos e técnicas de solução dos problemas de: previsão de demanda, planejamento agregado da produção e capacidade, planejamento e controle da produção em sistemas contínuos puros de produção e planejamento e controle na produção de bens de capital.

Ementa: O Paradigma de produção. Sistemas dirigidos pelo mercado. Tecnologia de grupo/ Manufatura Celular. Previsão de demanda. Planejamento Agregado (produção e capacidade) de médio prazo. Planejamento e Controle da Produção em sistemas contínuos puros de produção. Planejamento e Controle da Produção na produção de bens de capital.

Bibliografia Básica: Buffa, ES, Miller, JG.: Production-Inventory Systems, Ed. Richard D. Irwin, INC, 1979. Burbidge J.L.; Planejamento e Controle da Produção; Ed. Atlas; São Paulo; 1988. Slack, N.; Chambers, S.; Johnston, R.: Administração da Produção. Ed. Atlas, 2a Edição, 2002. Daniel Sipper; Robert L. Bulfin Jr.; ?Production: Planning, Control, and Integration?; McGraw-Hill International Editions, 1998. Groover, M. Automation, Production systems and Computer Aided Manufacturing; Englewood Cliffs, NJ., Prentice-Hall, 1980.

GRUPO 3: ENGENHARIAS MECÂNICA E DE MATERIAIS E FÍSICA

(09.682-2) A Metrologia e a Avaliação da Conformidade

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: (09.110-3) Física Experimental A

Caráter: optativa

Período: 9º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Esta disciplina pretende promover o conhecimento de aspectos básicos e desenvolver a cultura metrológica e de avaliação de conformidade aos estudantes de Engenharia/Física e possibilitar um caráter diferencial ao perfil profissional do Engenheiro/Físico, para atuarem em tarefas de alto nível nas áreas científicas, industrial e de gestão.

Ementa: O objetivo desta disciplina é de proporcionar ao aluno os conceitos fundamentais empregados em setores relacionados à ciência da medição, tais como noções gerais de metrologia, sua infraestrutura mundial e o seu campo de atuação, ressaltando ainda a importância da metrologia para o cidadão, para as Indústrias e para a sociedade como um todo, utilizando-se de exemplos práticos da aplicação de Metrologia no dia-a-dia.

Bibliografia Básica: Apostilas próprias (1 por módulo), preparadas pelo INMETRO; VIM (Vocabulário Internacional de Metrologia).

(09.705-5) Tecnologia e Aplicações de Materiais Ferroelétricos

Número de créditos: 02 teóricos e 02 práticos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 8º ou 10º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Dar as noções aprofundadas dos fenômenos físicos envolvidos na física dos materiais ferroelétricos. Dar noções básicas sobre os diferentes tipos/métodos de processamentos envolvidos na fabricação de amostras ferroelétricas, tanto volumétricas, quanto na forma de filmes finos. Dar noções dos tipos de dispositivos que utilizam materiais ferroelétricos e as suas aplicações em ciência e tecnologia. Propiciar ao aluno, a oportunidade de desenvolver raciocínio crítico em relação ao conteúdo proposto, através de exposições e abordagens ilustrativas do mesmo.

Ementa: Ferroeletricidade. Preparação de Amostras Ferroelétricas. Volumétricos. Filmes Finos; Abordagens de Tópicos de Ferroeletricidade (através do estudo de alguns dispositivos): Capacitores Construídos com Dielétricos de Alta Permissividade Elétrica. Dispositivos Piroelétricos. Dispositivos Piezoelétricos. Dispositivos Eletro-Óticos.

Bibliografia:

(09.707-1) Tecnologia e Aplicações de Materiais Magnéticos

Número de créditos: 02 teóricos e 02 práticos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 8° ou 10° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Dar as noções aprofundadas dos fenômenos físicos envolvidos na física dos materiais magnéticos. Dar noções básicas sobre os diferentes tipos/métodos de processamentos envolvidos na fabricação de amostras magnéticas, tanto volumétricas, quanto na forma de filmes finos e multicamadas. Dar noções dos tipos de dispositivos que utilizam materiais magnéticos e as suas aplicações em ciência e tecnologia. Propiciar ao aluno a oportunidade de desenvolver raciocínio crítico em relação ao conteúdo proposto, através de exposições e abordagens ilustrativas do mesmo.

Ementa: Fundamentos de Magnetismo. Materiais Ferromagnéticos; Paramagnetismo. Materiais Paramagnéticos. Diamagnetismo. Materiais Diamagnéticos. Spin Glasses. Outros Estados Magnéticos da Matéria.

Bibliografia:

(09.710-1) Tecnologia e Aplicação de Semicondutores

Número de créditos: 02 teóricos e 02 práticos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 8° ou 10° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Dar as noções aprofundadas dos fenômenos físicos envolvidos na física dos semicondutores. Dar noções básicas sobre os diferentes tipos/métodos de processamentos envolvidos na fabricação de amostras semicondutoras. Dar noções dos tipos de dispositivos semicondutores e as suas aplicações em ciência e tecnologia. Propiciar ao aluno a oportunidade de desenvolver raciocínio crítico em relação ao conteúdo proposto, através de exposições e abordagens ilustrativas do mesmo.

Ementa: Estrutura Eletrônica. Propriedades de Transporte. Propriedades Óticas. Fabricação de Dispositivos. Processos Litográficos.

Bibliografia:01-Física de Materiais e Dispositivos Eletrônicos - Sergio M. Rezende (Editora da Universidade Federal de Pernambuco)02-Fundamentals of Semiconductors - Peter Yu e Manuel Cardona (Springer).

(09.713-6) Tecnologia e Aplicações de Supercondutores

Número de créditos: 02 teóricos e 02 práticos

Requisito: não há

Caráter: optativa

Período: 8° ou 10° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Dar as noções aprofundadas dos fenômenos físicos envolvidos na física dos supercondutores. Dar noções básicas sobre os diferentes tipos/métodos de processamentos envolvidos na fabricação de amostras supercondutoras, tanto volumétricas, quanto na forma de filmes finos. Dar noções dos

tipos de dispositivos supercondutores e as suas aplicações em ciência e tecnologia, em pequena e grande escala. Propiciar ao aluno a oportunidade de desenvolver raciocínio crítico em relação ao conteúdo proposto, através de exposições e abordagens ilustrativas do mesmo.

Ementa: Propriedades Básicas. Modelos. Sistemas Supercondutores Simples. Condutividade Perfeita: Primeira Equação de London. Supercondutividade do Tipo-II: O Vórtex. Segunda Lei de London. Dinâmica e Interação Entre Vórtices. Junções Josephson. Dispositivos Supercondutores. Aplicações em Grande Escala. Máquinas Supercondutoras. Materiais Magnéticos. Máquinas Elétricas. Cabos Supercondutores.

Bibliografia:

(09.) Introdução a Mecânica Quântica

Número de créditos: 04 teóricos

Requisitos: (09.811-6) Fundamentos de Eletromagnetismo e (09.812-4) Fundamentos de Física Ondulatória

Caráter: optativa

Período: 8º ou 10º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Introduzir os conceitos relacionados aos fenômenos quânticos aplicados à tecnologia

Ementa: Noções de física moderna: de mecânica quântica: estrutura da matéria e sua aplicações.

Bibliografia:

(43.018-8) Máquinas Térmicas

Número de créditos: 02 teóricos

Requisito: (10.590-2) Termodinâmica para Engenharia Mecânica.

Caráter: optativa

Período: 8º e 10º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Fornecer os conhecimentos fundamentais e tecnológicos para o estudo e projeto de sistemas térmicos de potência.

Ementa: Sistemas de Potência a Vapor (turbinas a vapor). Sistemas de potência a gás (turbinas a gás e motores de combustão interna). Sistemas de potência combinados (gás-vapor). Ciclos Básicos de Potência (Carnot, Rankine, Otto, Diesel, Brayton e Stirling). Análise exergetica. Fundamentos em projetos de sistemas de potência.

Bibliografia Básica:

PULKRABEK, W. W. Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine. 2nd ed. New York: Prentice-Hall, 2004.

FERGUSON, C. R. Internal Combustion Engines, Applied Thermosciences. 2nd Ed. New York: John Wiley & Sons, 2001.

MARTINS, J.: Motores de combustão interna. Editora Publindústria. 3ª edição, 2011.

Bibliografia Complementar:

TAYLOR, C. F.: Análise dos motores de combustão interna. [The internal-combustion engine in theory and practice]. Mauro Ormeu Cardoso Amorelli (Trad.). 2 ed. Sao Paulo: Edgard Blucher, 1971. v1.

TAYLOR, C. F.: Análise dos motores de combustão interna. [The internal-combustion engine in theory and practice]. Mauro Ormeu Cardoso Amorelli (Trad.). 2 ed. Sao Paulo: Edgard Blucher, 1971. v2.

INCROPERA, F.P.; WITT, D.P. Fundamentos de transferência de calor e massa. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A.: Termodinâmica. Tradução da 5ª edição americana. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2008.

MORAN, M.; SHAPIRO, H. N.: Princípios de Termodinâmica para Engenharia.

Tradução da 4ª edição americana. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

(43.028-5) Análise de Sistemas Dinâmicos 2

Número de créditos: 02 teóricos e 02 práticos

Requisito: (43.027-7) Análise de Sistemas Dinâmicos 1

Caráter: optativa

Período: 8º ou 10º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Analisar e conceber modelos dinâmicos de sistemas físicos ampliando as aplicações e adicionando conceitos necessários ao estudo do problema de acoplamento dinâmico entre subsistemas de sistemas físicos.

Ementa: Conversores básicos de energia, moduladores de sistemas dinâmicos de potência, modelagem de sistemas mistos, modelos de parâmetros distribuídos, métodos de acoplamento de subsistemas.

Bibliografia Básica:

FELÍCIO, L.C. Modelagem da dinâmica de sistemas e estudo da resposta. São Carlos: Editora RIMA, 2007.

OGATA, K. Engenharia de controle moderno. 4ª ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2003.

OPPENHEIN, A.V., WILLISKY, A.S., HAMID, S. Sinais e Sistemas, 2ª edição, Pearson Editora, 2010.

Bibliografia Complementar:

RAO, S. Vibrações mecânicas, 4ª edição, Pearson Editora, 2009.

GARCIA, C. Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos. 2ed. São Paulo: EDUSP, 2009.

OGATA, K. System dynamics. 4th ed. Prentice Hall.

CLOSE, C.M.; FREDERICK, D.K.; NEWELL, C. Modeling and analysis of dynamic systems. 3ed. John Wiley, 2001.

JACKSON, Leland B.. Signals, systems and transforms. Reading: Addison-Wesley, c1991. 482 p. ISBN 0-201-09589-0.

(43.035-8) Sistemas Mecatrônicos 2

Número de créditos: 02 teóricos e 02 práticos

Requisito: (43.033-1) Sistemas Mecatrônicos 1.

Caráter: optativa

Período: 8º ou 10º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Apresentar ao aluno princípios integrados e técnicas especiais para o projeto de sistemas mecatrônicos de média complexidade.

Ementa: Conversores básicos de energia, moduladores de sistemas dinâmicos de potência, modelagem de sistemas mistos, modelos de parâmetros distribuídos, métodos de acoplamento de subsistemas.

Bibliografia:

(43.066-8) Introdução ao Projeto de Aeronaves

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: (03.863-6) Mecânica de Sólidos para Engenharia Mecânica e (43.026-9) Projeto Mecânico Integrado

Caráter: optativa

Período: 8º ou 10º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Fornecer informações de caráter geral sobre o projeto de aeronaves.

Ementa: Atmosfera-padrão. Escalas Barométricas e Manométricas. Análise de funcionamento dos principais equipamentos de aferição aeronáutica: altímetro, tubo de Pitot, anemômetro, VSI. Noções de Dinâmica dos Gases: aerodinâmica dos

escoamentos incompressíveis, aerodinâmica dos escoamentos compressíveis. Perfis aerodinâmicos. Introdução ao projeto de aerofólios. Noções de análise computacional de desempenho de perfis aerodinâmicos. Noções de controle direcional: peso e balanceamento, estabilidade estática latero-direcional, estabilidade estática longitudinal, estabilidade dinâmica, análise qualitativa de Handling: escala de Cooper-Harper, suscetibilidade à decolagem, recuperação de parafuso. Propulsão aeronáutica: Turbo-jato, Pulso-jato, Turbo-fan, Turbo-hélice, Motor de Ciclo Alternativo. Noções de estruturas aeronáuticas: aeroelasticidade, considerações sobre fadiga de estruturas, materiais empregados em construção aeronáutica. Introdução aos critérios de determinação de configuração de projeto: definição de missão, configuração e disposição das superfícies de controle, estimativas de peso: peso total de decolagem, carga-paga, fração de combustível, peso vazio, requerimento de potência instalada: definição da relação empuxo-peso. Noções de homologação aeronáutica.

Bibliografia Básica:

RAYMER, Daniel P., **Aircraft Design: A Conceptual Approach**. 3ª Edição. American Institute of Aeronautics and Astronautics, 1999.

HOUGHTON, Edward L.; CARPENTER, P. W., **Aerodynamics for Engineering Students**, 5ª Edição. Butterworth Heinemann, 2003.

ETKIN, Bernard; REID, Lloyd D., **Dynamics of Flight: Stability and Control**. 3ª Edição. Wiley, 1995.

Bibliografia Complementar:

HILL, Philip; PETERSON, Carl, **Mechanics and Thermodynamics of Propulsion**. 2ª Edição. Prentice Hall, 1991.

VIEIRA, M.G., **Introdução à Homologação Aeronáutica**. São Carlos, EESC, 1992.

ABBOTT, Ira H.; VON DOENHOFF, Albert Ed., **Theory of Wing Sections, Including a Summary of Airfoil Data**. Courier Dover Publications, 1959.

ACHESON D. J., **Elementary Fluid Dynamics**, 1ª Edição. Oxford University Press, 1990.

SCHLICHTING, H.; GERSTEN, K., **Boundary Layer Theory**, 8ª Edição. Springer, 1999.

(43.069-2) Dimensionamento e Tolerâncias Geométricas

Número de créditos: 02 teóricos

Requisito: (43.011-0) Princípios de Metrologia Industrial

Caráter: optativa

Período: 8º ou 10º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Apresentar a linguagem gráfica de dimensionamento e tolerâncias geométricas como ferramenta para o projeto, fabricação e montagem de componentes mecânicos, bem como produzir meios para a avaliação de tolerâncias dimensionais e geométricas.

Ementa: Fundamentos do dimensionamento geométrico, símbolos, termos e regras, condições de máximo e mínimo material, referências, tolerâncias de forma, orientação, localização e batida, inspeção de tolerâncias geométricas.

Bibliografia Básica:

AGOSTINHO, O.L.; RODRIGUES, A.C.S.; LIRANI, J. **Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões**. São Paulo: Edgard Blucher, c1977. 295 p. -- (Princípios de Engenharia de Fabricação Mecânica; v.1)

DRAKE, P. **Dimensioning and tolerancing handbook**. McGraw-Hill: New York, 1999.

ASME Y14.5-2009. **Dimensioning and tolerancing-Engineering drawing and related documentation practices**.

Bibliografia Complementar:

COGORNO, G.R. **Geometric dimensioning and tolerancing for mechanical design**. McGraw-Hill: New York, 2006.

Meadows, J.D. Geometric Dimensioning and Tolerancing-Applications, Analysis & Measurement. James D. Meadows & Associates, Inc., 2009.
NOVASKI, Olívio. "Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica". São Paulo: Edgard Blücher, 1994.
ABNT. NBR 6409-Tolerâncias geométricas-Tolerâncias de forma, orientação, posição e batimento. 1997.
SILVA, A.; RIBEIRO, C.T.; DIAS, J. "Desenho Técnico Moderno", 4ª ed, Ed LTC, 2006.

(43.070-6) Métodos Numéricos em Tecnologia Mecânica

Número de créditos: 02 teóricos e 02 práticos

Requisito: (43.031-5) Métodos Numéricos em Engenharia

Caráter: optativa

Período: 8º ou 10º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Apresentar aplicações de métodos numéricos na solução de problemas típicos dos processos de fabricação mecânica.

Ementa: Análise dinâmica dos corpos deformáveis. Modelos hiperelásticos e hipoeelásticos usuais na simulação de processos com grandes deformações e grandes deslocamentos. Equações constitutivas para materiais frágeis, consideração de anisotropia e plasticidade. Implementações e aplicações computacionais.

Bibliografia:

(43.071-4) Fundamentos de Lubrificação e Mancais de Deslizamento

Número de créditos: 02 teóricos

Requisito: (43.029-3) Projeto de Elementos de Máquinas

Requisito recomendado: (10.204-0) Fenômenos de Transporte 4

Caráter: optativa

Período: 8º ou 10º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Apresentar conhecimentos básicos sobre tribologia, lubrificantes e lubrificação, com aplicações ao projeto de mancais de deslizamento.

Ementa: Tribologia, atrito e desgaste. Lubrificantes e regimes de lubrificação. Mancais de deslizamento. Mancais hidrodinâmicos e hidrostáticos.

(43.) Análise de Sistemas Fluido-Térmicos

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: (10.205-9) Fenômenos de Transporte 5

Caráter: optativa

Período: 8º ou 10º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Fornecer os conhecimentos fundamentais para projeto através de modelagem, simulação e otimização de máquinas e sistemas térmicos e fluido-térmicos.

Ementa: Matemática aplicada ao projeto de máquinas térmicas: trocadores de calor, turbinas, secadores, destiladores, torres de resfriamento e tubulações. Modelagem e simulação de sistemas térmicos; simulação estática e dinâmica; técnicas de otimização e aplicações.

Bibliografia:

(43.) Mecânica de Materiais em Engenharia

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito:(03.862-8) Projeto com Novos Materiais

Caráter: optativa

Período: 8º ou 10º semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Fornecer metodologias de tratamento do comportamento mecânico dos materiais, apresentado uma introdução dos micromecanismos de deformação e fortalecimento dos materiais, dos conceitos básicos de ensaios para avaliação do comportamento mecânico, sua aplicabilidade em projetos de estruturas e componentes mecânicos. Será também apresentada uma breve introdução das técnicas de análise de falhas de componentes mecânicos.

Ementa: Ensaio mecânicos de materiais, comportamento elástico, plasticidade, imperfeições cristalinas, mecanismos de fortalecimento, aspectos macro e microscópico da fratura. Mecânica da Fratura: introdução, concentração de tensões. Mecânica da fratura elástica linear. Mecânica da fratura elástico-plástica. Fratura em metais, cerâmicas e polímeros. Ensaio de tenacidade à fratura, Aplicação em projetos de componentes. Fadiga: Introdução, curvas S-N e N, mecanismos de fadiga, teoria do dano acumulado, fatores influentes na vida em fadiga, mecânica da fratura elástica linear aplicada à fadiga, propagação de trincas curtas, ensaios de fadiga.

Bibliografia:

(43.) Princípios de Metalurgia Física

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito:(03.860-1) Materiais em Engenharia

Caráter: optativa

Período: 8° ou 10° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Adquirir conhecimentos das propriedades elétricas, térmicas e magnéticas dos metais. Mecanismos de difusão nos metais e ligas e, os principais mecanismos de transformação de fase nos metais e ligas para a melhora das propriedades mecânicas.

Ementa: Estrutura dos metais - métodos para a determinação de estruturas cristalinas, propriedades físicas gerais dos metais, propriedades térmicas, propriedades elétricas, propriedades magnéticas, propriedades óticas, propriedades químicas. Teoria eletrônica dos metais, soluções sólidas, difusão, diagrama de fases, termodinâmica e cinética. Cristalografia e difração de raios-x.

Bibliografia:

(43.) Processos de Fabricação Metalúrgica

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: Processos de Fabricação Mecânica

Caráter: optativa

Período: 8° ou 10° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Fornecer noções sobre os processos de fundição, conformação plástica e metalurgia do pó com as respectivas aplicações. Adquirir conhecimentos dos principais processos de soldagem e dos mais novos processos não convencionais.

Ementa: Processos de moldagem, tecnologia de fundição. Segregação e defeitos de peças fundidas. Controle de peças fundidas. Pós Metálicos: obtenção, caracterização, compactação e sinterização, produtos sinterizados.

Propriedades, classificação e defeitos típicos dos principais processos de soldagem. Processos de soldagem não convencionais. Mudanças metalúrgicas e conseqüências. Especificações de soldagem. Aspectos metalúrgicos de soldas. Materiais metálicos. Solda de manutenção. Soldabilidade. Fundamentos e mecanismos de resistência mecânica. Influência de parâmetros metalúrgicos. Fundamentos de conformação e conformabilidade. Comportamentos dos materiais metálicos em processos de forjamento, laminação, extrusão, trefilação, embutimento, estiramento, dobramento.

Bibliografia:

(43.) Projeto de Equipamentos para a Indústria de Petróleo e Gás

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: (43.) Projeto de Máquinas

Caráter: optativa

Período: 8° ou 10° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Desenvolvimento de projeto de equipamento de baixa tecnologia condizente com especificações típicas da indústria de petróleo e gás.

Ementa: Apresentação do projeto de equipamento de baixa tecnologia, didático e condizente com o tempo de desenvolvimento de um semestre letivo; organização de informações; estratégia de desenvolvimento; Realização de cálculos para dimensionamento usando como ferramentas tópicos estudados nas disciplinas de pré-requisito; elaboração de desenhos 3D e de detalhamento; memorial e relatórios; apresentação do projeto.

Bibliografia:

(43.) Projeto de Produtos Mecatrônicos

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: Sistemas Mecatrônicos 1

Caráter: optativa

Período: 8° ou 10° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Ensinar conceitos fundamentais relacionados com desenvolvimento de produtos mecatrônicos.

Ementa: Critérios, dados e parâmetros de projeto, inovação, criatividade e mudança de paradigma, impacto ambiental, viabilidade técnica e econômica, impactos sociais, sistemas de informações. Tipos de produtos, ciclo de vida do produto, projeto por inovação e por evolução. Engenharia e análise de valor aplicada a produtos, conceito, passos básicos, a especialização decorrente do desenvolvimento industrial, classificação das funções do produto. Aspectos mercadológicos e aspectos tecnológicos ligados ao produto. Ergonomia. Desenho industrial. Embalagem. Obsolescência planejada. Otimização e confiabilidade em projetos. Qualidade e garantia de qualidade. Propriedade industrial. Patentes e marcas. Fonte de informações. Aspectos econômicos ligados ao projeto. Aspectos de fabricação ligados ao projeto, materiais e processos. Padronização, diversificação, economia de escalas, sistemas flexíveis de fabricação. Parte prática: desenvolvimento de projeto do produto em estreita ligação com os aspectos teóricos e com o setor produtivo.

Bibliografia:

(43.) Projeto de Sistemas Robóticos Especiais

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: Sistemas Mecatrônicos 1

Caráter: optativa

Período: 8° ou 10° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Estudo de viabilidade, implantação e operação de robôs industriais. Projeto mecânico, controle e técnicas avançadas para aplicações específicas de robôs industriais.

Ementa: Cinemática dos robôs. Problema cinemático inverso. Velocidades e forças estáticas. Dinâmica de um robô. Geração de trajetórias. Classificação de robôs pelo método de controle, tipos de controladores, PID e PIP, análise de erros permanentes e desempenho. Controle de um eixo. Projeto de um controlador para robô. Sistemas avançados de controle.

Bibliografia:

(43.) Projeto de Veículos Automotores

Número de créditos: 04 teóricos

Requisito: Projeto Mecânico Integrado

Caráter: optativa

Período: 8° ou 10° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Introduzir noções sobre o projeto de veículos automotores.

Ementa: Equilíbrio dinâmico em veículos automotores. Concepção de sistemas de freios e dinâmica da frenagem. Movimento das rodas elásticas e sistemas de esterçamento. Ábacos de desempenho. Determinação de limites de desempenho. Suspensões: tipos, aspectos gerais, molas e amortecedores.

Bibliografia:

(43.) Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional

Número de créditos: 04 teóricos

Requisitos: (10.204-0) Fenômenos de Transporte 4 e Métodos Numéricos em Engenharia

Caráter: optativa

Período: 8° ou 10° semestre

Objetivos Gerais da Disciplina: Introduzir as técnicas de solução numérica de problemas em mecânica dos fluidos e transferência de calor.

Ementa: Equações de transferência de calor e mecânica dos fluidos; Métodos numéricos para solução: elementos finitos, diferenças finitas, volumes finitos; Transferência de calor por condução; Transferência de calor por convecção; Fluxo viscoso incompressível; Problemas acoplados; Desenvolvimento de trabalhos aplicados.

Bibliografia:

ANEXO 3

15 ANEXO 3: PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

Infraestrutura necessária ao funcionamento do currículo proposto

1) Corpo docente

Está prevista a contratação de 29 (vinte e cinco) docentes para atender às demandas do curso de Engenharia Mecânica Plena, a serem distribuídos nos Departamentos pertencentes ao Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET).

Docentes de Engenharia Mecânica:

Prof. Dr. Alexandre Tácito Malavolta

Prof. Me. Armando Ítalo Sette Antonialli

Prof. Dr. Fabrício Tadeu Paziani

Prof. Me. Fernando Guimarães Aguiar

Prof. Dr. Flávio Yukio Watanabe

Prof. Dr. Jorge Henrique Bidinotto

Prof. Dr. José Benaque Rubert

Prof. Me. Leonardo Marquez Pedro

Prof. Dr. Márcio Turra de Ávila

Prof. Dr. Mariano Eduardo Moreno

Prof. Dr. Sérgio Henrique Evangelista

Prof. Me. Vitor Ramos Franco

Docentes do Departamento de Matemática:

Prof. Dr. Paulo Antonio Silvani Caetano

Prof. Dr. Gustavo Hoepfner

Prof. Dr. Marcus Vinicius de Araujo Lima

Prof. Dr. Rodrigo da Silva Rodrigues

Prof. Dr. Alexandre Paiva Barreto

Docentes do Departamento de Física:

Prof. Dr. José Marques Póvoa

Prof. Dr. Fabiano Colauto

Prof. Dr. Adalberto Picinin

Prof. Dr. Sergio Mergulhão

Docentes do Departamento de Engenharia Química:

Profa. Dra. Maria do Carmo Ferreira

Profa. Dra. Ana Maria da Silveira

Docentes do Departamento de Engenharia Elétrica:

Prof. Dr. Arlindo Neto Montagnoli

Prof. Dr. Giuseppe Antonio Cirino

2) Corpo técnico-administrativo

Em relação ao corpo técnico-administrativo, está prevista a contratação de 6 (seis) técnicos de nível superior, sendo 2 (dois) Engenheiros, 2 (dois) Físicos e 2 (dois) Químicos, bem como a contratação de 5 (cinco) técnicos-administrativos de nível intermediário, sendo 1 (um) assistente administrativo, 1 (um) técnico em química e 3 (três) técnicos em mecânica.

Técnicos-Administrativos

Eng.º Hugo Leonardo Salomão Monteiro (TNS)

Eng.º Marcos Tan Endo (TNS)

Finey Henrique Souza

Sonia Moreira Guimarães (assistente administrativo)

3) Espaço físico

A infraestrutura básica para Curso de Engenharia Mecânica se vincula à divisão em módulos mencionada no Tópico **3. Características dos Núcleos de Conhecimentos**.

➤ **INFRAESTRUTURA PARA AS DISCIPLINAS DO MÓDULO BÁSICO**

- Laboratório de Física Experimental A;
- Laboratório de Física Experimental B;
- Laboratório de Química Tecnológica Geral;
- Laboratório de Química Analítica Experimental;
- Laboratório de Físico-Química;
- Laboratório para Fenômenos de Transporte.

➤ **INFRAESTRUTURA PARA AS DISCIPLINAS DO MÓDULO TECNOLÓGICO**

- Laboratório de Informática de Graduação – SIN;
- Laboratório de Fenômenos de Transporte e Termodinâmica;
- Laboratório de Operações Unitárias;
- Laboratório da disciplina Eletricidade para Engenharia;
- Laboratório para Ensaios e Caracterização de Materiais.

➤ **INFRAESTRUTURA PARA O MÓDULO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

Núcleo de Laboratórios para o Ensino de Engenharia em implantação, com aproximadamente 4.500 metros quadrados, que abriga laboratórios para o ensino de Química, Física, Eletrotécnica e de disciplinas profissionalizantes do curso de Engenharia Elétrica e Mecânica.

ANEXO 4

16 ANEXO 4: NORMAS PARA A ELABORAÇÃO DOS RELATÓRIOS DE ESTÁGIO

O relatório deverá ser impresso na seguinte formatação:

- Papel de formato A4;
- Capa conforme o modelo mostrado no Anexo 2;
- Margem direita com 2 cm, demais margens com 3cm;
- Letras do tipo Times New Roman ou Arial, tamanho 11;
- Espaçamento entre linhas de um espaço e meio ou simples;
- Parágrafos começando na margem esquerda do texto e separados entre si por uma linha em branco;
- Quadros e figuras colocados, tanto quanto possível, próximo do texto onde são referenciados ou constar de um anexo inserido no final do texto;
- A bibliografia citada deverá ser apresentada de acordo com as normas da ABNT (disponíveis na página da Biblioteca Comunitária da UFSCAR – www.bco.ufscar.br);
- A estrutura do relatório deverá seguir a seguinte ordem: capa, folha de assinaturas, listas, resumo, sumário, texto, glossário (opcional), referências, apêndices (opcional) e anexos (opcional);
- O texto do relatório deverá conter:
 1. descrição geral da empresa e do local de estágio;
 2. descrição dos trabalhos realizados;
 3. descrição dos processos técnicos ou de outras particularidades técnicas observadas;

4. conclusão com apreciação crítica, ressaltando êxitos e dificuldades encontradas e eventuais contribuições e sugestões para o curso de graduação em Engenharia Mecânica como um todo.
- A folha de assinaturas validando o relatório deve ser assinada pelo estagiário e pelo professor orientador, de acordo com modelo proposto anteriormente.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
(letra tamanho 14)

RELATÓRIO DE ESTÁGIO
(Título do Estágio, letra tamanho 20)

NOME DA EMPRESA
(letra tamanho 18)

nome do aluno
RA
(letra tamanho 14)

Orientador:
nome do orientador
(letra tamanho 14)

São Carlos, mês/ano
(Letra tamanho 12)

Folha de aprovação do relatório do estágio
(letra tamanho 16)

nome do aluno
RA
(letra tamanho 14)

Orientador: nome do orientador
(letra tamanho 14)

São Carlos, ____ de _____ de _____.
(Letra tamanho 12)

FICHA DE CADASTRAMENTO DE EMPRESAS

Nome da empresa:

Ramo de atividade:

Endereço:

Cidade: CEP: Caixa Postal:

Telefone: Fax: E-mail:

Pessoa para contato:

Informações sobre o estágio

Número de vagas oferecidas: Época:

Especialidade (curso) exigida:

Áreas onde os estagiários poderão atuar:

Procedimento para recrutamento e seleção:

Período de realização do estágio: (semana / mês)

Horário: às e das às horas.

Bolsa-auxílio: () sim, valor: R\$

() não

Outras vantagens (transporte, refeição, seguro etc.):

Observações:

Figura 1 - Ficha de cadastramento de empresas

AVALIAÇÃO DO ORIENTADOR

Nome do aluno:

Nome do orientador:

Início do estágio (mês/ano):
(mês/ano):

Conclusão do estágio

Empresa:

Avaliação do trabalho do aluno - escala de zero (ruim) a dez (excelente).

01. ASSIDUIDADE	
02. INTERESSE	
03. DESEMPENHO TÉCNICO	
04. ESPÍRITO DE INICIATIVA OU INOVAÇÃO	
05. QUANTIDADE DE TRABALHO	
06. QUALIDADE DO TRABALHO	
07. RELACIONAMENTO COM O ORIENTADOR	
08. CUMPRIMENTO DO PLANO DE ESTÁGIO	
09. APRENDIZAGEM DE NOVOS CONHECIMENTOS	
10. APLICAÇÃO DOS NOVOS CONHECIMENTOS	

Obs.: No caso de "Não se aplica o item", assinalar NA.

NOTA DO DESEMPENHO DO ALUNO (ND): _____

NOTA DO RELATÓRIO (RE): _____

COMENTÁRIOS (eventuais):

Data ____ / ____ / ____

Orientador

Figura 2 - Ficha de avaliação de estágio pelo Orientador

AVALIAÇÃO DO SUPERVISOR					
Nome do estagiário: Curso: Nome da empresa: Período: à					
Aspectos considerados	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo
1. Conhecimento demonstrado no desenvolvimento das atividades programadas					
2. Cumprimento das atividades programadas					
3. Qualidade do trabalho dentro de um padrão de desempenho aceitável					
4. Disposição para aprender e iniciativa na solução de problemas					
5. Capacidade de sugerir, projetar ou executar inovações ou modificações					
6. Disciplina quanto às normas e regulamentos internos (inclusive assiduidade)					
AVALIAÇÃO FINAL: _____(nota de zero a dez) Observações (eventual):					

Figura 3 - Ficha de avaliação do estagiário pelo Supervisor