

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ**

**Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Mecânica**

Formulado pela Faculdade de Engenharia Mecânica
com o apoio da CAC/PROEG/UFPA

**Belém – Pará
Novembro/2010**

Sumário

1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO	3
2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	5
3. DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO	8
3.1. Fundamentos Norteadores:	8
3.2. Objetivos do Curso	9
3.3. Perfil do Profissional a ser Formado	10
3.4. Competências e Habilidades	11
4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO	12
4.1. Considerações Iniciais	12
4.2. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	17
4.3. Estágio Supervisionado	17
4.4. Atividades Complementares	18
4.5. Articulação do Ensino com a Pesquisa e Extensão	19
4.5.1. Política de Pesquisa	19
4.5.2. Política de Extensão	20
5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E PLANEJAMENTO DO TRABALHO DOCENTE	21
6. INFRA-ESTRUTURA	23
6.1. Humana	23
6.2. Física	24
7. POLÍTICA DE INCLUSÃO SOCIAL	27
8. SISTEMA DE AVALIAÇÃO	28
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS	31
10. ANEXOS	32
10.1. Relação de Anexos do Projeto Pedagógico do Curso	32
Anexo I - Ata de aprovação do PP pelo colegiado da Faculdade	33
Anexo II - Desenho curricular (Art. 60 do Regulamento da Graduação)	34
Anexo III - Contabilidade acadêmica	36
Anexo IV – Atividades curriculares por período letivo	38
Anexo V – Representação gráfica do percurso de formação	40
Anexo VI – Valores de Carga Horária para Atividades Complementares	41
Anexo VII - Demonstrativo das atividades curriculares por habilidades e competências	43
Anexo VIII - Ementas das disciplinas com bibliografia básica e bibliografia complementar	46
Anexo IX - Documentos legais que subsidiaram a elaboração do Projeto Pedagógico	87
Anexo X – Quadro de equivalência entre componentes curriculares antigos e novos	88
Anexo XI – Declaração de Aprovação da Oferta das Atividades Curriculares pela Unidade	90
Anexo XII – Declaração da(s) Unidade(s) responsável(is) pelo atendimento das necessidades referentes a infra-estrutura física e humana, esclarecendo a forma de viabilizá-la(s)	91
Anexo XIII – Minuta de Resolução	92

1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A Universidade Federal do Pará (UFPA) é o principal centro formador de conhecimentos da região Norte, foi criada através da Lei nº 3191, de 02 de julho de 1957. Atualmente a Universidade é uma instituição federal de ensino superior, organizada sob a forma de autarquia, vinculada ao Ministério da Educação (MEC), através da Secretaria de Ensino Superior (SESu). O princípio fundamental da UFPA é a integração das funções de ensino, pesquisa e extensão. Em Belém ocupa uma área de 450 hectares, às margens do Rio Guamá, onde exerce a grande maioria de suas atividades de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração, a 10 km do centro da cidade, oferecendo cursos de graduação e pós-graduação *stricto sensu* e *lato sensu*, além de prestação de serviços de caráter técnico científico, cultural e social à comunidade.

A UFPA abriga uma população de aproximadamente 37.500 pessoas distribuídas da seguinte maneira: 2.142 professores incluindo efetivos do ensino superior, efetivos do fundamental e médio, substitutos e visitantes; 2.151 servidores técnicos-administrativos, sendo 576 lotados nos Hospitais Universitários; 1.725 estudantes de curso de pós-graduação, sendo 811 estudantes de cursos de pós-graduação *stricto sensu*; 26.213 estudantes matriculados nos curso de graduação, 2.693 Estudantes da escola de aplicação (NPI) e 2.334 estudantes dos cursos livres oferecidos no CLÃ, NUAR, Escola de Teatro e Dança, Escola de Música e Casa de Estudos Germânicos.

A estrutura organizacional da UFPA é composta de: 11 centros de formação acadêmica e de produção de conhecimento; que compreendem 70 Faculdades, 09 Campi do interior do Estado com sedes nas cidades de Abaetetuba, Breves, Cametá, Soure, Castanhal, Bragança, Marabá, Altamira e Tucuruí; 05 Núcleos de produção e integração de conhecimento, que atuam na formação de recursos humanos para o ensino fundamental, especialização, mestrado e doutorado; 02 Hospitais situados na cidade de Belém. O Hospital João de Sarros Barreto, com 250 leitos, referência regional em Pneumologia, especializado em doenças tropicais e parasitárias, e do controle de Tuberculose e grande referência nacional em DST-AIDS. O Hospital Betina Ferro de Souza, que proporciona importante suporte nas atividades ambulatoriais de serviços de diagnóstico e terapêutico; 02 Incubadoras de

Empresas em parceria com a Fundação de Amparo e Desenvolvimento a Pesquisa, para a implantação de parques tecnológicos na Amazônia atuando, uma nas áreas de química de alimentos, cosméticos, perfumes, óleos naturais, essências, fármacos e biotecnologia, e outra, na área de tecnologia de informação e comunicação, 01 Centro de Capacitação para treinamento de servidores com capacidade para 200 pessoas; 01 Museu, 01 Biblioteca Central e 31 bibliotecas setoriais, sendo 22 localizadas em Belém e 10 nos Campi do Interior.

De acordo com o Regimento da Reitoria atualmente em vigor, a missão da UFPA é:

“Gerar, difundir e aplicar o conhecimento nos diversos campos do saber, visando à melhoria da qualidade de vida do ser humano em geral, e em particular do amazônida, aproveitando as potencialidades da região mediante processos integrados de ensino, pesquisa e extensão, por sua vez sustentados em princípios de responsabilidade, de respeito à ética, à diversidade biológica, étnica e cultural, garantindo a todos o acesso ao conhecimento produzido e acumulado, de modo a contribuir para o exercício pleno da cidadania, fundada em formação humanística, crítica, reflexiva e investigativa.” (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 2010)

Dentro dessa ótica, o Curso de Engenharia Mecânica do Campus Universitário de Tucuruí apresenta uma proposta fundamentada nos princípios de formar um profissional que tenha uma formação sólida, capaz de enfrentar o aumento acelerado, o grande leque de abertura e os desafios que a tecnologia deverá impor à sociedade. Dessa forma, para que o curso consiga atingir esses objetivos é necessário que haja uma maior interação com a sociedade, procurando sempre realizar ações conjuntas que venham a contribuir com essa região. Tais ações serão contempladas com o aproveitamento das particularidades de cada cidadão, promovendo pesquisas e atividades de extensão que possam devolver para a sociedade todo o investimento que é repassado para a Universidade.

Este projeto procura se adequar às Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia que 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 de Ensino

Superior (IES). Além disso, este documento propõe um novo projeto pedagógico de curso (PPC) o qual almeja, além de se adequar ao novo Regulamento da Graduação, atingir excelência no processo ensino / aprendizagem.

2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

A engenharia é hoje vista como a aplicação de princípios científicos para fins práticos. Entenda-se por princípios científicos o conhecimento acumulado a partir do desenvolvimento da ciência. Em um contexto mais amplo englobem-se, além das ciências exatas, as ciências da vida, humanas e sociais. A preocupação com as ciências humanas e sociais é uma das características da engenharia neste início do século XXI.

A referência mais antiga com relação ao ensino de engenharia no Brasil parece ter sido a contratação do holandês Miguel Tinermans, em 1648, para aqui ensinar sua arte e sua vivência.

A primeira escola de engenharia propriamente dita a Academia Real Militar, foi criada em dezembro de 1810 pelo príncipe Regente (futuro Rei D. João VI), vindo a substituir a Real Academia de Artilharia, instalada em dezembro de 1792. Depois da Independência, a Academia Real Militar, teve seu nome mudado para Academia Imperial Militar da Corte. Em outubro de 1823, um decreto permitiu a matrícula de alunos civis. Em 1858, a Escola Militar da Corte, passou a denominar-se Escola Central, sendo então destinada ao ensino da matemática e da física e, também da Engenharia Civil. Com estas modificações, o ensino militar ficou a cargo da Escola de Aplicação do Exército, agora denominada Escola Militar e de Aplicação do Exército, e da Escola Militar do Rio Grande do Sul.

Em abril de 1874 foi criada a Escola Politécnica do Rio de Janeiro, sucessora direta da antiga Escola Central.

Também no segundo Império, foi criada a Escola de Minas de Ouro Preto, em outubro de 1876 e, ainda no século XIX, mais cinco escolas de engenharia foram implantadas: em 1893 a Politécnica de São Paulo; em 1896 a Politécnica do Mackenzie College e a Escola de Engenharia de Recife; em 1897 a Politécnica da Bahia e a Escola de Engenharia de Porto Alegre.

No dia 07 de abril de 1931, no Instituto Histórico e Geográfico do Pará, era comemorado o primeiro centenário da abdicação do Imperador D. Pedro I. Naquele dia foram lançados os fundamentos da criação de uma Escola de Engenharia em Belém. No dia 10 de abril de 1931, estava criada a Escola de Engenharia do Pará. Finalmente, no dia 02 de julho de 1957, foi promulgada a Lei Federal nº 3.191 que, entre seus dispositivos, enquadrou a Escola de Engenharia do Pará como unidade da Universidade Federal do Pará.

A Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM) do Instituto de Tecnologia (ITEC) da Universidade Federal do Pará (UFPA) foi implantado em 1963 e o currículo nesta primeira fase (1963-1970) foi o regime seriado anual, dividido em cinco (5) anos letivos. De 1971 a 1992 o currículo foi estruturado em regime de créditos sofrendo três reformas (1971-1975); (1976-1990) e (1991-1992), com matrícula por disciplinas semestrais (dez semestres letivos). Em 1993 foi implantado o regime seriado semestral e em 2002 foi implantado o regime seriado semestral por blocos de disciplinas. As reformas acima mencionadas foram efetuadas na forma da Resolução 48/76 do antigo Conselho Federal de Educação (CFE). Embora tenha iniciado efetivamente em 1963, seu Parecer de criação data de 22 de março de 1965, tendo sido publicado no Diário Oficial da União em 11 de abril de 1965. O Curso de Engenharia Mecânica foi Reconhecido pela Portaria nº 723/86 – CFE de 16 de setembro de 1986. O número de vagas em Belém é de 80 vagas anuais em dois turnos, manhã (40 vagas) e vespertino (a partir das 16:50 horas)-noturno (40 vagas e o regime de matrícula é o seriado semestral.

Pelo exposto, a UFPA possui longa tradição na Graduação em Engenharia Mecânica e vem formando, ao longo dos últimos 40 anos, profissionais que hoje desempenham funções em diversos setores sociais dentro e fora do Estado do Pará, contribuindo significativamente para suprir a necessidade de mão de obra para atender a demanda de diversas empresas da região, das quais destacam-se: Eletrobrás/Eletronorte, Rede Celpa, Vale, Alunorte, Albrás, etc; ou ainda em Instituições de Ensino Superior como: Unama, Cesupa, Iesam, etc; além da formação de pesquisadores.

A UFPA, com sua política multicampi, já possui ramificações em vários municípios do estado, tais como: Castanhal, Bragança, Marabá, Santarém, Cametá, Soure e Abaetetuba e em nenhum deles até meados de 2000 oferecia o Curso de

Engenharia Mecânica.

A Eletrobrás/Eletronorte a despeito do grande volume de recursos financeiros investidos em obras ao longo das últimas décadas, seja pela própria Empresa, Governo Federal ou outras empresas, até meados dos anos 2000 não dispunha de profissionais de graduação em engenharia oriundos da região sudeste, exigindo a migração para esta região de profissionais de outras partes do Estado do Pará e até mesmo do País. Nessas condições, em 2005 a Eletrobrás/Eletronorte firmou um convênio com Universidade Federal do Pará para a implantação do extinto Núcleo da Universitário de Tucuruí (NUT) com intuito de implantar cursos regulares de engenharia.

Atualmente, o Campus Universitário de Tucuruí possui os cursos de Engenharia Mecânica, Elétrica e Civil. Nesse contexto, o apoio da Eletrobrás/Eletronorte à UFPA para a implantação e manutenção de um campus avançado em Tucuruí, além dos grandes benefícios para a própria Empresa, constitui-se em forma de compensação à sociedade da região pelos impactos provocados pela implantação da usina. Ressalta-se ainda que para a Eletrobrás/Eletronorte possibilita a formação, na própria UHE Tucuruí, de profissionais da região, que poderão vir a suprir as necessidades da empresa, evitando o remanejamento para aquela localidade de profissionais de outras regiões do País. Para a região Sudeste do Pará é importante porque a presença destes cursos porque evita o deslocamento para Belém, ou outras localidades, de jovens estudantes, em sua maioria carentes, em busca de formação educacional. A associação desses aspectos alinha-se às diretrizes governamentais de fixação de profissionais qualificados no interior do País.

O Curso de Engenharia Mecânica em Tucuruí foi implantado em 2007, e nasceu num primeiro momento pela vocação da região, que inclusive deverá ter outros aproveitamentos energéticos em sua proximidade, induzindo o desenvolvimento tecnológico. A demanda desses profissionais tem sido freqüentemente requisitada pela Eletrobrás/Eletronorte para atender os seus projetos, contemporâneos e futuros, além de várias outras empresas. Destaca-se ainda que o curso de Engenharia Mecânica em Tucuruí é essencial para a região do sudeste paraense, devido à sua localização estratégica, que pode atender inclusive a demanda de profissionais na região de Carajás.

O curso de Engenharia Mecânica em Tucuruí quando iniciou suas atividades ofertou 30 vagas (primeiro semestre de 2007), turno vespertino e regime de matrícula seriado semestral. Naquele momento, a oferta do curso para o Núcleo de Tucuruí, era regular, na forma modular e ministrado pelo quadro docente de Belém, os quais foram alocados de acordo com a previsão da Faculdade de Engenharia Mecânica, a fim de não causar prejuízos na oferta de atividades em Belém.

Atualmente o curso apresenta características gerais que são sistematizadas a seguir:

- forma de ingresso: processo seletivo anual;
- número de vagas: 40 (quarenta) por ano;
- turno de funcionamento (Art. 98 do Regulamento da Graduação): Integral
- modalidade de oferta: presencial;
- título conferido: Engenheiro Mecânico;
- duração: 5 anos;
- duração máxima: 7,5 (sete e meio) anos;
- carga horária: 3.620 horas;
- curso extensivo: funcionamento predominante no segundo e quarto períodos letivos (Art. 8º do Regulamento da Graduação);
- regime acadêmico (Art. 12 do Regulamento da Graduação): seriado;
- Forma de oferta de atividades (Art. 9º do Regulamento da Graduação): paralela;
- Avaliações externas: devido à recente criação do curso, o mesmo ainda não foi avaliado pelo Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). Assim, um dos objetivos deste PPC é estimular e preparar os discentes para o exame previsto para 2011.

3. DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO

3.1. Fundamentos Norteadores:

O Curso de graduação em Engenharia Mecânica fundamenta-se nas Diretrizes

Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, instituídas pela Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002, que em seu artigo 5 afirma que deve ser dada ênfase à diminuição do tempo de sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes. Deverão existir trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso e estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras, além das atividades de extensão que serão realizadas ao longo de todo percurso acadêmico.

3.2. Objetivos do Curso

Em acordo com o artigo 3 da Resolução CNE/CES 11, o curso tem como objetivo geral:

“Formar Engenheiros Mecânicos com um perfil generalista, humanista, crítico e reflexivo, capacitado para absorver e desenvolver novas tecnologias, atuar de maneira crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos técnicos, econômicos, políticos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em consonância com as demandas da sociedade”.

Alguns dos objetivos permanentes do curso de Engenharia Mecânica são:

- Oferecer aos estudantes uma boa formação básica interligada às disciplinas de formação profissional e específica;
- Desenvolver atividades práticas nas disciplinas para que os alunos possam aplicar os conhecimentos teóricos e entender a importância dos mesmos na sua formação, bem como desenvolver habilidades técnico-profissionais;
- Capacitar os alunos a resolverem problemas de engenharia através do domínio de conhecimentos profissionalizantes e específicos;
- Proporcionar atividades acadêmicas que permitam o desenvolvimento de trabalhos e projetos interdisciplinares em equipe e a integração dos conhecimentos do curso;
- Promover a interação dos docentes e discentes com a indústria e instituições de ensino, através de projetos de pesquisa e extensão, estágios e outras

atividades acadêmicas;

- Desenvolver atividades científicas de alto nível, visando formar engenheiros com habilidades para pesquisa científica e tecnológica;
- Estimular uma atitude pró-ativa do aluno na busca do conhecimento e nas relações interpessoais de modo a facilitar sua inserção e evolução técnica no mercado de trabalho;
- Promover a divulgação de conhecimentos técnicos, científicos e culturais que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação.

3.3. Perfil do Profissional a ser Formado

O perfil desejado do profissional formado deve ser definido pela sociedade, no momento antes, pelas características do ingressante colocado à disposição, e no momento depois, pelas demandas da sociedade na busca de soluções para os seus problemas, principalmente da região amazônica. Também as competências e habilidades desejadas seguem esta mesma linha de raciocínio, pois, dependendo dessas características, o ingressante poderá ou não ocupar o seu espaço no mercado de trabalho existente na sociedade. Já os conteúdos a serem contemplados no desenho curricular deverão ser definidos pela IES no momento durante da formação. Também a duração da formação é responsabilidade da IES. Finalmente, a avaliação da qualidade do profissional formado é responsabilidade da sociedade, bem como da IES, no momento depois da formação.

Constituem o perfil do Engenheiro Mecânico:

- Sólida formação básica em Engenharia Mecânica;
- Visão sistêmica e multidisciplinar;
- Espírito empreendedor, com capacidade de trabalhar em equipe;
- Atitudes e capacidade para resolução de problemas e tomada de decisão;
- Formação humanística e visão holística;
- Postura ética, atenta para as questões sociais e ambientais;
- Capacidade de auto-aprendizado e aperfeiçoamento contínuo;

- Conhecimentos de informática;
- Capacidade de comunicação oral e escrita;
- Visão gerencial para administrar recursos humanos e materiais.

3.4. Competências e Habilidades

Esta proposta visa formar profissionais capacitados a atuar tanto no mercado de aplicações, como prosseguir em estudos mais avançados a nível de pós-graduação envolvendo atividades de pesquisa e de desenvolvimento. O engenheiro mecânico deve possuir as seguintes habilidades gerais:

- **Tomada de decisões:** visando o uso apropriado, a eficácia e o custo-benefício de recursos humanos, energéticos, de equipamentos, de materiais, de procedimentos e de práticas;
- **Comunicação:** para o exercício da engenharia, o egresso deve dominar as diferentes formas de linguagem tais como a comunicação verbal, habilidades de escrita e leitura, a comunicação via computadores e novas tecnologias;
- **Liderança:** os engenheiros devem estar aptos a assumirem posições de liderança, envolvendo compromisso, responsabilidade, empatia, habilidade para tomada de decisões, comunicação e gerenciamento de forma efetiva e eficaz no seu campo de atuação;
- **Planejamento, Supervisão e Gerenciamento:** os engenheiros devem estar aptos a fazer o gerenciamento, administração e orientação dos recursos humanos, recursos energéticos, das instalações, equipamentos e materiais técnicos, bem como a informação no seu campo de atuação. Além disso, devem estar aptos a fazer planejamento e supervisão, a partir da identificação de necessidades das empresas, e serem gestores de programas de melhorias;
- **Educação Continuada:** Os engenheiros devem ser capazes de aprender continuamente, tanto novos conhecimentos teóricos e práticos em sua área de formação quanto em áreas correlatas ou de interesse.

As **competências específicas** do engenheiro baseiam-se no artigo 4º da já

citada Resolução do CNE/CES 11. Desta forma o Engenheiro Mecânico deverá estar apto a:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia mecânica;
- Utilizar ferramentas e técnicas da engenharia mecânica;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia mecânica;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia mecânica;
- Supervisionar a operação e a manutenção de máquinas e instalações industriais;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e as responsabilidades profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia mecânica no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia mecânica;
- Atuar na região Norte do Brasil considerando as peculiaridades e necessidades específicas da região.

4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

4.1. Considerações Iniciais

A estrutura e o currículo do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica estão organizados de maneira a contemplar a legislação em vigor e as demandas da sociedade moderna, especificamente as demandas industriais e econômicas da região Norte do Brasil. O currículo do curso foi elaborado a partir das diretrizes estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação e Conselho Superior de Ensino e Pesquisa (CONSEP) da UFPA através das Resoluções 11/2002 e 3186/2004,

respectivamente.

O Curso de Engenharia Mecânica deverá ter, em seu currículo, um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes, um núcleo de conteúdos específicos e um núcleo de conteúdos complementares segundo orientação da Resolução CNE/CES, 11/2002, Artigo 6º. Portanto, os núcleos serão os elementos lógicos norteadores da formação do Engenheiro Mecânico. Segundo a Resolução CNE/CSE 11, em seu artigo 5º, parágrafo 2º, deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, e outras atividades.

O núcleo básico objetiva capacitar o Engenheiro Mecânico através de uma formação baseada na metodologia de investigação científica, visando os fundamentos científicos e tecnológicos da Engenharia Mecânica e a educação para as conseqüências sociais de seu trabalho, capacitando-o à utilização de elementos de natureza sócio-econômica no processo de elaboração criativa.

O núcleo profissionalizante visa qualificar o Engenheiro Mecânico para os diferentes campos de atuação do profissional, que traduzem o âmbito da especificidade da sua formação e atuação profissional, e se constituirá dos conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais. Tais conhecimentos deverão garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas neste projeto pedagógico.

O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Pertencem a esse núcleo as disciplinas de percursos, que versarão sobre os tópicos tratados no núcleo de conteúdos profissionalizantes, ou sobre outros tópicos que constituem modalidades da engenharia mecânica.

O núcleo de conteúdos complementares tem como objetivo possibilitar ao aluno a construção de um percurso acadêmico próprio, atender a perspectivas profissionais não contempladas nos núcleos básico, profissionalizante e específico, além de adequar o currículo do curso ao avanço tecnológico devido à acelerada introdução de inovações tecnológicas, na perspectiva de um currículo aberto e flexível.

A carga horária total é de 3620 horas, portanto em acordo com a Decisão PL-

0087/2004 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, que estabelece carga horária mínima de 3600 h para os cursos de engenharia.

Os núcleos do currículo de formação do Engenheiro Mecânico serão norteados pelas áreas de concentração da Faculdade de Engenharia Mecânica - FEM. Essas áreas são:

- **Materiais e Processos de Fabricação**, que abrange a dimensão das sub-áreas de Mineralogia e Tratamento de Minérios, Ciência dos Materiais, Materiais de Construção e Processos de Fabricação;
- **Mecânica Aplicada e Sistemas Mecânicos**, que abrange a dimensão das sub-áreas de Mecânica dos Sólidos, Vibrações e Acústica, Mecânica Aplicada e Sistemas Mecânicos;
- **Térmicas e Fluidos**, que abrange a dimensão das sub-áreas de Fenômenos de Transporte, Máquinas de Fluxo, Sistemas Térmicos e Termodinâmica Aplicada;
- **Produção**, que abrange a dimensão da sub-área de Gerência de Produção.

As atividades curriculares e a carga horária estão distribuídas de acordo com o Tabela 1.

Tabela 1 – Desenho Curricular do Curso

Núcleo de Formação Básica			
Núcleo	ÁREA	ATIVIDADES CURRICULARES	CH
Básico	Matemática	Cálculo I	90
		Cálculo II	90
		Cálculo III	60
		Cálculo Numérico	60
		Tópicos de Matemática Aplicada	60
		Métodos Matemáticos para Engenharia Mecânica	60
	Física	Física Fundamental I	60
		Física Fundamental II	60
		Física Fundamental III	60
		Física Experimental	60
Química	Química Geral Teórica	60	
	Química Geral Experimental	30	
Estatística	Estatística Aplicada	60	
Informática	Informática Aplicada à Eng. Mecânica	60	
Eletricidade Aplicada	Eletrotécnica	60	
Ciências do Ambiente	Engenharia Ambiental	30	
Economia	Economia para Engenheiros	30	
Metrologia	Metrologia	30	

	Mecânica Aplicada	Mecânica Geral	60	
	Administração	Administração para Engenheiros	30	
	Metodologia Científica e Tecnológica Comunicação e Expressão	Metodologia Científica e Tecnológica	30	
	Expressão Gráfica	Desenho Técnico-Mecânico por Computador	90	
	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Engenharia Legal e Ética Profissional	30	
	Materiais	Estrutura e Propriedade dos Materiais	60	
	Mineralogia e Tratamentos de Minérios	Tecnologia Metalúrgica	60	
Sub- total do Núcleo			1380	
Núcleo de Formação Profissionalizante.				
Núcleo	ÁREA	ATIVIDADES CURRICULARES	CH	
Profissionalizante	Ciência dos Materiais	1. Laboratório de Ensaaios Mecânicos	30	
	Materiais de Construção	1.Materiais de Construção Mecânica	60	
	Termodinâmica Aplicada	1.Termodinâmica	60	
	Sistemas Mecânicos	1. Mecanismos	90	
	Instrumentação	1. Instrumentação Industrial	60	
	Gerência de Produção	1.Projetos Industriais 2.Gerência de Produção	90 60	
	Manutenção	1.Gerência de Manutenção	60	
	Fenômenos de Transporte	1.Mecânica dos Fluídos 2.Transferência de Calor e Massa I 3.Transferência de Calor e Massa II	60 60 60	
	Mecânica dos Sólidos	1.Mecânica dos Sólidos I 2.Mecânica dos Sólidos II	60 60	
	Sub- total do Núcleo			810
	Núcleo de Formação Específica			
Núcleo	ÁREA	ATIVIDADES CURRICULARES	CH	
Específico	Materiais de Construção	1.Metalografia e Tratamento Térmico 2.Seleção de Materiais	60 60	
	Sistemas Térmicos	1.Sistemas Térmicos I 2.Sistemas Térmicos II 3.Refrigeração 4.Climatização do Ambiente Construído	60 60 60 60	
	Máquinas de Fluxo	1.Turbomáquinas Hidráulicas	60	
	Mecânica Aplicada	1.Elementos de Máquinas I 2.Elementos de Máquinas II	60 60	
	Processos de Fabricação	1.Usinagem dos Metais 2.Laboratório de Máquinas Operatrizes 3.Tecnologia de Soldagem 4.Laboratório de Soldagem 5.Conformação Plástica dos Metais	60 30 60 30 30	
	Vibrações e Acústica	1.Vibrações Mecânicas 2.Laboratório de Vibrações e Acústica	60 30	
	Sub- total do Núcleo			840
	Núcleo de Formação Complementar			
	NÚCLEO	ÁREA	ATIVIDADES CURRICULARES	
	Complem entar	Atividades Complementares	Atividade Complementar I	60
Atividade Complementar II			60	
Atividade Complementar III			60	
Atividade Complementar IV			60	
Sub-Total do Núcleo			240	

Outros			
NÚCLEO	ÁREA	ATIVIDADES CURRICULARES	
Outros		TCC	30
		Estágio Supervisionado	320
		Sub-Total	350
	TCC e Estágio Supervisionado		
	Total Geral		3620

As atividades curriculares por período letivo (semestre) estão no **Anexo III**. O **Anexo VII** apresenta o demonstrativo das atividades curriculares por habilidades e competências para o Curso de Engenharia Mecânica.

As ementas das disciplinas com a definição de pré-requisitos e carga horária são listadas no **Anexo VIII**.

Os princípios que objetivam a reformulação curricular do Curso de Engenharia Mecânica reafirmam o papel da Instituição em termos objetivos, contemplando o tripé ensino-pesquisa-exensão, assim como, uma prestação de serviços que atenda a demanda e não perca de vista a atenção às comunidades carentes, marca constante no País, principalmente em nossa Região.

Assim, torna-se imprescindível que o profissional tenha o hábito de atuar em equipe, seja conhecedor profundo das suas especificidades e saiba interagir com outros profissionais de outras áreas. A questão da criatividade torna-se fundamental devido às especificidades das regiões a serem trabalhadas, contemplando todas as etapas de sua atuação, desde a fase de concepção até a constante avaliação dos sistemas implantados, gerando com isto, tecnologias seguras e inovadoras quando necessário.

Necessita-se sobremaneira aliar de uma vez por todas a teoria com a prática, através da atuação da nossa comunidade universitária junto aos poderes públicos, entidades privadas e principalmente a comunidade em geral.

A nova visão curricular preocupa-se em atender aos ramos da Engenharia sem exceção, com ênfase às questões econômicas, sociais e ambientais, buscando do desenvolvimento sustentável.

Os conteúdos programáticos serão adquiridos de forma bastante ativa do discente-docente, desenvolvendo as habilidades e assegurando, com isto, uma aprendizagem crítica, estabelecendo orientações técnicas, científicas e sociais, além de proporcionar ao profissional em formação o conhecimento específico da sua

atuação, contextualizando-a temporal e espacialmente.

4.2. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O trabalho de conclusão de curso representa a aplicação em conjunto de vários conhecimentos e competências adquiridas pelo aluno ao longo do curso, além de proporcionar ao aluno a oportunidade de se aprofundar em uma área de seu interesse. No desenvolvimento do trabalho o aluno deve ser orientado por um professor do curso de Engenharia Mecânica ou outro profissional aprovado pelo colegiado do curso. As normas para realização e avaliação do TCC serão regulamentadas em resolução específica do colegiado.

Dessa forma, a finalidade do TCC será a de avaliar o desempenho do discente tendo em vista os objetivos gerais e o perfil do egresso pretendido para o curso e de acordo com seu projeto pedagógico. O discente poderá se matricular em TCC após ter concluído com aproveitamento o oitavo bloco. O TCC do Curso de Engenharia da Mecânica possui a carga horária de 30 horas e pressupõe as seguintes características:

- Ter forte embasamento teórico com disciplinas e/ou conteúdos abordados ao longo da realização do curso;
- Ter aplicabilidade prática como um projeto de engenharia;
- Possuir implementação de uma solução proposta, com aplicação julgada adequada;
- Possuir preferencialmente caráter interdisciplinar no próprio curso e/ou com outras áreas de conhecimento;
- É fortemente recomendado que possua criatividade e inovação para solução de problemas da região amazônica;

4.3. Estágio Supervisionado

O estágio insere o estudante no mercado de trabalho e proporciona a

oportunidade de aplicar os conhecimentos e habilidades adquiridas, da mesma forma que possibilita o desenvolvimento de novas habilidades e competências, sob a supervisão de um profissional da área.

A Universidade Federal do Pará estabeleceu um convênio com a Eletrobrás/Eletronorte para a implantação do Campus Universitário de Tucuruí. Convênio este que prevê o estágio curricular ao final do curso. Além disso, o estágio Supervisionado poderá ser realizado em outras empresas que estarão trabalhando em parceria com a UFPA.

O estágio deverá ser realizado obrigatoriamente em indústria com supervisão de um profissional da empresa. A carga horária de estágio será de 320 h, apesar de o artigo 7º das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, instituída pela Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002, colocar como carga horária mínima de estágio para os cursos de Engenharia 160 h.

O estágio supervisionado poderá ser realizado a partir do oitavo bloco e deverá ir de acordo com Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.

4.4. Atividades Complementares

As Atividades Complementares são práticas acadêmicas apresentadas sob múltiplos formatos, com o objetivo de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem e ampliar os horizontes do conhecimento dos alunos, além de possibilitar ao aluno a construção de um percurso acadêmico próprio para atender as perspectivas profissionais do profissional a ser formado.

Como condição para a conclusão do curso e obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica, o aluno deverá integralizar, no mínimo, 240 (duzentos e quarenta) horas, equivalentes a 4 (quatro) disciplinas de 60 (sessenta) horas que poderão ser Disciplinas Complementares (optativas, Tabela 3 do **Anexo VI**) e/ou as atividades descritas na Tabela 2 do **Anexo VI**.

O registro de carga horária no histórico escolar do discente para as atividades que compreendem os tópicos mostrados na Tabela 2 do **Anexo VI** serão atribuídas como Aproveitamento de Estudos (AE), como atividades curriculares codificadas

descritas na Tabela 1 do mesmo anexo.

4.5. Articulação do Ensino com a Pesquisa e Extensão

4.5.1. Política de Pesquisa

É interesse do curso o desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas que contribuam para o avanço da Engenharia Mecânica, bem como para o desenvolvimento sócio-econômico regional e nacional. É desejável que todos os alunos em algum momento do curso participem de atividades de pesquisa a fim de que possam desenvolver habilidades específicas ligadas à produção e divulgação do conhecimento.

As Linhas de Pesquisa que serão desenvolvidas no Curso de Engenharia Mecânica, em parcerias com instituições públicas e privadas, estarão voltadas para as áreas de Mecânica Aplicada e Sistemas Mecânicos; Térmicas e Fluidos; e Materiais e Processos de Fabricação.

Como estratégias para alcançar a política de pesquisa pode-se citar:

- Implementar e manter Laboratórios de Ensino e Pesquisa;
- Incentivar e valorizar a formação de Grupos de Pesquisa;
- Buscar o intercâmbio com pesquisadores de outras instituições;
- Incentivar a criação de projetos de pesquisa e auxiliar na obtenção de recursos junto às agências de financiamento (CNPq, FINEP, FAPESPA, outras) e empresas públicas e privadas;
- Incentivar e valorizar a produção científica (projetos e publicações) de alunos e professores;
- Incentivar o envolvimento dos alunos nos projetos de pesquisa, preferencialmente como bolsistas de iniciação científica;
- Incentivar e apoiar participação dos professores e alunos em congressos e eventos científicos.

O desafio é integrar tais atividades de pesquisa com as de ensino, fazendo com que a pesquisa e desenvolvimento de projetos não fiquem restritos aos

ambientes dos laboratórios de pesquisa, beneficiando apenas os bolsistas de pesquisa. Para alcançar as metas propostas, além dos recursos humanos, são imprescindíveis ambientes adequados.

4.5.2. Política de Extensão

Para o desenvolvimento das atividades de extensão fica destinada uma carga horária mínima de 400 h (quatrocentas horas), mais de 10% da carga horária total, a serem integralizadas ao longo do Curso, conforme estabelecido no Parágrafo 2º do Artigo 66 do Regulamento de Graduação.

A Extensão, como estratégia de formação, prevista neste Plano Pedagógico será formalizada em Plano de Trabalho aprovado pelo Conselho da Faculdade, e tem por fim promover a articulação entre o ensino e a pesquisa, a Universidade e a sociedade. A extensão universitária deve decorrer do ensino e da pesquisa e será desenvolvida sob forma de programas que se traduzem por cursos, atividades ou serviços, em nível de Faculdade, do Campus ou da Instituição, visando a integração da Universidade com setores da comunidade local e regional.

Como mecanismos de extensão a Faculdade de Engenharia Mecânica desenvolverá atividades relacionadas às suas áreas de conhecimento, sendo desenvolvidas das seguintes formas:

- Cursos de extensão para a sociedade local, promovidos pelos docentes e discentes;
- Consultoria ou assistência técnica de caráter a instituições públicas ou privadas;
- Atendimento direto à comunidade pelos órgãos de administração do ensino e da pesquisa;
- Iniciativas de natureza cultural;
- Estudos de aspectos da realidade local e regional quando não vinculados a programas de pesquisa;
- Divulgação, através de publicações ou outra forma, de trabalhos de interesse cultural, técnico ou tecnológico;
- Estímulos à criação literária, artística, técnica ou tecnológica;

- Associações e parcerias que permitam o financiamento da atividade com outras instituições públicas ou privadas.

As atividades de extensão serão computadas como carga horária nas próprias disciplinas, sendo que o professor de cada disciplina fica encarregado em desenvolver as atividades no decorrer do período letivo, descrevendo a metodologia em seu plano de ensino. As atividades de extensão serão também utilizadas como meio de avaliação das respectivas disciplinas, sendo que a porcentagem da(s) atividade(s) deverá(ão) ser de no mínimo 10% da avaliação final. No início de cada período letivo, o conselho da Faculdade de Engenharia Mecânica se reunirá para definir as atividades, que poderão ocorrer de forma multidisciplinar.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E PLANEJAMENTO DO TRABALHO DOCENTE

Considerando que o curso tem caráter extensivo, no início de cada semestre será realizado o planejamento pedagógico do curso. Em Reunião do Conselho da Faculdade, cada docente apresentará o Plano de Ensino de suas disciplinas, quando na oportunidade os membros poderão contribuir com sua formatação, inclusive com possíveis propostas para alterações das ementas, que preferencialmente serão votadas na oportunidade.

Conforme preceituado no Art. 102 do Regulamento da Graduação da UFPA o Plano da Disciplina em sua formulação final deverá ser apresentada na aula inaugural, quando serão avaliadas, conjuntamente com os discentes, as diversas metodologias eleitas. Possíveis e necessárias modificações serão então absorvidas pelo planejamento.

Durante o período letivo, a FEM interage com os discentes, principalmente através dos representantes de turma, para verificar se o planejamento está sendo seguido. Ao final de cada período, o docente deverá fazer uma avaliação conjunta do desempenho da disciplina, reservando e guardando os resultados para aperfeiçoar o aproveitamento de seu conteúdo. Individualmente estas análises de

metas e de ações deverão compor parte da Reunião do Conselho mais próxima ao final do período letivo.

Tendo como objetivo dotar o profissional docente de uma base fundamental e instrumental para o desempenho de suas atribuições na área Engenharia Mecânica, os docentes da FEM devem utilizar metodologias que venham facilitar o ensino-aprendizagem, sempre apresentando os conceitos fundamentais sem deixar de mostrar a relevância na prática profissional. A fim de mostrar aos discentes um pouco da prática em engenharia, serão utilizados os seguintes mecanismos:

- Seminários e palestras de profissionais que já atuam na área de Engenharia;
- Aulas expositivas e de demonstração, com diversas aplicações práticas em Engenharia;
- Estudo dirigido;
- Visitas técnicas para demonstração de ambientes industriais e/ou técnico-científicos;
- Experiências laboratoriais para comprovação dos conceitos estudados em sala;
- Incentivar a participação dos discentes em grupos de pesquisas;
- Execução de projetos de construção de bancadas didáticas desenvolvidas pelos próprios alunos sob orientação de um professor;
- Apresentação de novas metodologias de solução e análise de problemas tais como mecânica computacional, desenho técnico assistido por computador; instrumentação, etc;
- Realização de projetos de extensão para a solução de problemas da sociedade local;
- Incentivo à participação em eventos científicos, tais como congressos, simpósios, fóruns, etc;

A FEM reúne docentes dispostos ao esforço de revitalizar o curso através de atividades complementares e de extensão subsidiadas por aulas práticas. Esse fato é um diferencial que incentiva o aluno e o docente a sair do ambiente da sala de aula e promove o desenvolvimento de trabalhos individuais e em grupo.

6. INFRA-ESTRUTURA

6.1. Humana

Devido a recente criação do curso de Engenharia Mecânica do Campus Universitário de Tucuruí o mesmo ainda não dispõe de seu total efetivo humano. A Faculdade de Engenharia Mecânica possui atualmente somente 5 (cinco) professores concursados, dentre os quais somente 1 (um) possui o título de doutor e os demais possuem o título de mestre. Já existe uma expectativa de se contratar o restante do quadro previsto até o final do ano de 2011, somando-se um total de 12 professores. Ressalta-se que para a independência do curso, é necessário um total de pelo menos 17 professores. A seguir são apresentados os quadros de docentes efetivos e necessários.

Quadro 1 – Quadro de docentes efetivos.

Período de Contratação	Nome	Título
2009	Walter dos Santos Sousa	Mestre
2010	Luiz Claudio Fialho Andrade	Doutor
2010	Herica Daniele Costa Araújo	Mestre
2010	Jessé Luis Padilha	Mestre
2010	Keliene Maria Sousa de Jesus	Mestre

Quadro 2 – Quantitativo de docente existentes e necessários por área.

Área	Efetivo	Necessário
Mecânica Aplicada e Sistemas Mecânicos	2	4
Materiais e Processos de Fabricação	0	4
Térmicas e Fluidos	3	4
Produção	0	1
Outras áreas	0	4
Total	5	17

Em se tratando de técnicos de laboratório e funcionários técnico-administrativos não existe nenhuma previsão da reitoria em realizar concurso público para provimento destes cargos, mas fica registrado no presente projeto a importância e a necessidade desses profissionais para a Faculdade. O quadro a seguir mostra a necessidade desses funcionários.

Quadro 3 – Quantitativo de funcionários técnico-administrativos.

Função	Efetivo	Necessário
Técnico de nível médio para laboratório	0	3
Técnico de nível superior para laboratório	0	2
Técnico administrativo	0	4

Atualmente, grande parte do pessoal que atua na secretaria e em serviços gerais no Campus Universitário de Tucuruí são funcionários cedidos pela Prefeitura Municipal de Tucuruí. Isso graças a um convênio firmado entre a referida prefeitura e a UFPA cujo principal objeto é a concessão de recursos humanos para o Campus. Reitera-se que num futuro não muito distante será apresentado um pleito deste Campus à reitoria solicitando vagas (ou remanejamento de vagas) para concurso de técnico-administrativos para o pleno funcionamento da unidade.

6.2. Física

Atualmente, o Campus Universitário de Tucuruí funciona em dois prédios. Um deles, localizado na Vila Permanente da Eletrobrás/Eletronorte, concentra todo centro administrativo do Campus, a secretaria executiva, os laboratórios de Física, Química e Informática, quatro salas de professores e apenas duas salas de aula. O outro, localizado também nas dependências da Eletrobrás/Eletronorte, concentra praticamente todas as salas de aula utilizadas pelos cursos de Engenharia Mecânica, Engenharia Civil e Engenharia Elétrica, além da secretaria acadêmica, uma sala de professores, a Coordenação Psicopedagógica, biblioteca, laboratório de informática e alguns laboratórios.

A principal dificuldade encontrada é o fato de nenhum laboratório de Engenharia Mecânica estar instalado nas dependências do Campus Universitário de Tucuruí. Grande parte das disciplinas que necessitam da parte prática é realizada graças à parceria da Eletrobrás/Eletronorte que permite que professores e alunos acessem a infra-estrutura técnica da referida empresa. Ocorre também que, certas vezes, algumas aulas práticas ocorrem nos laboratórios básicos, montados provisoriamente para que as disciplinas sejam realizadas na Universidade.

Conforme exposto, há uma necessidade premente de espaço físico para criação dos laboratórios de ensino de Engenharia Mecânica. Quando encontradas tais soluções de espaço físico, será possível aumentar consideravelmente o número de discentes envolvidos em atividades de pesquisa e extensão. Para o desenvolvimento das atividades práticas do Curso de Engenharia Mecânica é necessária a implantação dos seguintes laboratórios:

- **Laboratório de Ensaios Mecânicos:** para a consolidação das disciplinas das áreas de Mecânica Aplicada e Materiais e Processos de Fabricação. Neste laboratório são realizados ensaios para obtenção das propriedades mecânicas dos materiais para as aplicações em Engenharia;
- **Laboratório de Metalografia e Tratamento Térmico:** para análise macro e microestrutural de materiais, principalmente metálicos, além da verificação da alteração das propriedades mecânicas de uma liga com técnicas de tratamento térmico. Além disso, esse laboratório pode incorporar uma área específica que é a de caracterização de materiais;
- **Laboratório de Máquinas Operatrizes:** importante para a área de processos de fabricação, onde são apresentadas principalmente as técnicas de usinagem de metais. Além disso, esse laboratório serve de apoio para os demais laboratórios, com a fabricação de peças e de corpos de prova para diversos ensaios;
- **Laboratório de Mecânica dos Sólidos:** para consolidação das disciplinas de “Mecânica dos Sólidos” e “Elementos de Máquinas”, onde serão aplicadas as técnicas de análise experimental de tensões e deformações em corpos usando fotoelasticidade e sistemas de aquisição com sensores do tipo *strain-gates*;
- **Laboratório de Vibrações e Acústica:** para a realização de ensaios e

simulações em vibrações mecânicas. Neste laboratório podem ser realizados estudos sobre técnicas de controle de vibrações, análise de ruído e monitoramento de máquinas;

- **Laboratório de Mecânica dos Fluidos e Turbomáquinas:** para aplicações de turbomáquinas hidráulicas, estudos de aerodinâmica, tubulações e ventilação industrial;
- **Laboratório de Refrigeração e Climatização:** São possíveis ensaios para demonstração dos conceitos termodinâmicos usados em projetos de instalações Frigoríficas e de ar condicionado;
- **Laboratório de Sistemas Térmicos:** para ensaios práticos nas áreas de combustíveis e combustão, compressores, motores de combustão interna e sistemas térmicos a vapor, destacando-se entre outros, a determinação do poder calorífico de combustíveis, análise de produtos da combustão interna e sistemas térmicos a vapor, análise de produtos da combustão, o levantamento de curvas características, campo básico de funcionamento e balanços de energia e exergia em máquinas e aparelhos térmicos;
- **Laboratório de Soldagem:** utilizado nas práticas das disciplinas nas áreas de processos de fabricação e de soldagem. Tem como objetivo capacitar o aluno a identificar os principais processos de soldagem. É possível realizar experimentos, com eletrodos revestidos, MIG/MAG, TIG, aquisitando dados, e nas áreas de soldagem e corte oxi-acetilênica e solda ponto
- **Laboratório de Mecânica Computacional:** para a consolidação dos conceitos matemáticos absorvidos utilizando técnicas computacionais, solução de problemas de alta complexidade utilizando o método de elementos finitos e para desenho técnico-mecânico assistido por computador.
- **Laboratório de Metrologia:** para a investigação, desenvolvimento e a aplicação dos meios apropriados para a medição de todas as grandezas existentes, principalmente em mecânica dimensional, máquinas ferramentas e metrologia de superfícies.

Além de espaço físico para instalação de laboratórios, existe também a necessidade de estabelecer espaços para os professores que serão concursados, instalação de grupos de pesquisa, instalação do diretório acadêmico e, de forma

geral, para a expansão do Campus.

Existe a perspectiva de que boa parte dessa questão de espaço físico seja resolvida com a aquisição de um terreno a ser cedido pela Eletrobrás/Eletronorte para a construção do Campus Universitário de Tucuruí, sendo que os recursos financeiros serão advindos, uma parte, dos recursos da UFPA e, outra, via convênio pela Eletrobrás/Eletronorte.

O Curso de Engenharia Mecânica dispõe dos recursos bibliográficos existentes na Biblioteca do Campus. No entanto, esta biblioteca não dispõe do acervo mínimo de livros necessário para atender a comunidade acadêmica. Existe uma série de disciplinas que não possuem nenhum tipo de exemplar na biblioteca, e os que existem o número de exemplares é insuficiente. Há uma expectativa de conseguir mais livros via Convênio entre Eletrobrás/Eletronorte e UFPA para a aquisição de mais livros, adequando-se às recomendações do MEC.

7. POLÍTICA DE INCLUSÃO SOCIAL

O direito de acesso a todos os espaços é pré-requisito para os direitos humanos universais. A constituição Federal estabelece, em seu Art. 208, o direito das pessoas com necessidades especiais receberem educação especial preferencialmente na rede regular de ensino.

O presente PPC atendendo a legislação específica sobre portadores de necessidades especiais vem contribuir com a formação cidadã de seus discentes, promovendo ações de políticas de inclusão social, que vão além daquelas voltadas para a acessibilidade desses portadores em suas instalações, tendo como objetivo buscar junto a instâncias competentes o atendimento dos seguintes itens:

- Acessibilidade à comunicação de alunos com deficiência, em todas as atividades acadêmicas;
- Aquisição de equipamentos e materiais didáticos específicos destinados ao uso de alunos com deficiência para a promoção de sua acessibilidade;
- Aquisição e adaptação de mobiliários para acessibilidade de pessoas com deficiência nos diferentes ambientes ou compartimentos da Instituição;

- Reforma nas edificações para acessibilidade física dos alunos com deficiência em todos os ambientes;
- Contratação de pessoal para os serviços de atendimento educacional especializado;
- Oferta de cursos que possam contribuir para o aperfeiçoamento das ações didático-pedagógicas;
- Inclusão da disciplina Libras como atividade curricular optativa;
- Envolvimento com outros setores da própria instituição, de outras instituições, ONG's, Associações e demais entidades responsáveis com a educação dessas pessoas, visando o intercâmbio de informações através de palestras, visitas, eventos, etc.;
- Inclusão nas atividades curriculares a abordagem da questão, com ênfase nas Normas Brasileiras de Engenharia relacionadas ao assunto, visando despertar no aluno a preocupação com propostas técnicas objetivando implementar soluções para acessibilidade.

8. SISTEMA DE AVALIAÇÃO

O processo de avaliação deverá ter como objetivo o aperfeiçoamento contínuo da qualidade acadêmica, a melhoria do planejamento e da gestão do curso bem como a prestação de contas à sociedade. Deve ser visto como um processo contínuo e aberto de verificação do desempenho do corpo docente, discente, pessoal administrativo e das condições gerais de funcionamento do curso como um todo, que envolve entre outros pontos a disponibilidade e adequação do espaço físico, o acervo bibliográfico e a infra-estrutura de laboratórios já considerados em tópicos anteriores.

A avaliação será dos seguintes itens:

8.1. Avaliação do PPC

O Projeto Pedagógico do Curso Engenharia de Mecânica do Campus Universitário de Tucuruí da UFPA constitui o comando das diretrizes e das estratégias que expressam e orientam a filosofia e prática pedagógica do curso. Dessa forma, este PPC deverá ser um processo de construção contínua e conjunta para facilitar as mudanças necessárias à adaptação e o ajustamento do curso, visando atender a demanda conjuntural que possa surgir no decorrer do desenvolvimento das atividades do curso.

Em cada período letivo haverá uma reunião dos docentes responsáveis pelas atividades curriculares, para fins de planejamento, acompanhamento e avaliação do currículo do Curso e do processo de ensino e aprendizagem.

Para que a avaliação do PPC ocorra de forma dinâmica e contextualizada poderão ser utilizados os seguintes procedimentos e mecanismos:

- Apresentação do Projeto Pedagógico no início do primeiro semestre, para os professores, os alunos, e todos os demais segmentos da Instituição ligados ao curso, objetivando discuti-lo para eliminar possíveis distorções no desenvolvimento do curso;
- Acompanhamento sistemático, pela Direção da Faculdade, no decorrer do ano letivo, através de instrumentos e/ou procedimentos administrativos e pedagógicos, como: reunião do conselho da Faculdade, reunião com representantes de turma, visitas programadas as turmas;
- Realização de seminários anuais, com o objetivo de avaliar se o proposto no início foi executado, quais os avanços, as distorções e propor alternativas para superação das deficiências.

8.2. Avaliação dos Discentes

De acordo com a resolução 580/1992, parágrafos 2º e 3º, as avaliações deverão ser realizadas em pelo menos três momentos e os resultados das avaliações deverão ser colocados em apreciação e discussão entre alunos e professores.

As seguintes estratégias de avaliação são sugeridas, de acordo com os

objetivos da atividade curricular em questão:

- Provas Escritas: visando incentivar o desenvolvimento da capacidade de interpretação de textos e expressão escrita, capacidade de síntese, concentração, raciocínio lógico e conhecimento técnico;
- Seminários: para permitir o desenvolvimento da capacidade de expressão oral e corporal;
- Relatórios Técnicos e Projetos: são atividades rotineiras para o engenheiro e ajudam a desenvolver a capacidade de expressão escrita, síntese, clareza, objetividade, e aplicação de análise matemática e estatística. Na execução de relatórios, projetos e outras atividades curriculares serão incentivados o uso de softwares de desenho e projeto, softwares matemáticos, softwares de simulação, entre outros.
- Avaliação Continuada: a avaliação continuada envolve, entre outros, a frequência e participação em sala de aula, resolução de exercícios e realização de atividades de laboratório e de pesquisa.

Para fins de avaliação qualitativa e quantitativa serão observados o estabelecido nos artigos 178 a 180 do Regimento Geral da UFPA.

8.3. Avaliação de Desempenho do Corpo Docente, Discente, Técnico Administrativo e da Infra-Estrutura

O processo de avaliação da Faculdade de Engenharia Mecânica será realizado ao final de cada semestre. Será alvo desta avaliação por meio de formulário específico o corpo docente, discente e técnico administrativo e infra-estrutura.

No que diz respeito a avaliação do corpo docente, anterior a este PPC, a avaliação era realizada no momento em que a disciplina estava sendo ministrada, no entanto, percebeu-se que o processo caiu em uma rotina que já não atendia aos resultados que se esperava de uma avaliação. Vale ressaltar que a partir dos resultados deste processo já ocorreram alguns encontros pedagógicos que tinham como objetivo refletir o processo-ensino aprendizagem e discutir as fragilidades

apontadas na avaliação do corpo docente. Pela razão acima exposta é que se propôs a modificação do momento de aplicação dos formulários para o final de cada semestre.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS

- Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica ,Belém-PA, 2007;
- Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia de Minas e Meio Ambiente, Marabá-PA, 2010;
- Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia da Computação da Universidade Federal do Pará, 2010;
- Portaria MEC nº. 3284, de 07 de novembro de 2003, dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos e de credenciamento de instituições;
- Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação): Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Capítulo VI - Art.43 a 67;
- Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008: Dispõe sobre o estágio de estudantes;
- Resolução aa UFPA nº 3.186, de 28 de junho de 2004: Institui Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação da Universidade Federal do Pará;
- Resolução nº 2.917/02 – CONSEP: Altera a Resolução n.º 1.956, de 1.º de novembro de 1991, que define o Currículo Pleno do Curso de Engenharia Mecânica;
- Resolução CNE/CES 11/2002: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia;
- Resolução nº 3.633, de 18 de fevereiro de 2008: Aprova o Regulamento do Ensino de Graduação no âmbito da UFPA;
- Regimento Geral da UFPA;

- Parecer do CNE/CES nº 583/2001;
- Parecer CNE/CES nº 67/2003;
- Parecer CNE/CES nº 329/2004;
- Parecer CNE/CES nº 776/99
- Parecer CNE/CES nº 1362/2001;

10. ANEXOS

10.1. Relação de Anexos do Projeto Pedagógico do Curso

Anexo I - Ata de aprovação do PP pelo colegiado da Faculdade;

Anexo II - Desenho curricular;

Anexo III - Contabilidade acadêmica;

Anexo IV - Atividades curriculares por período letivo;

Anexo V – Representação gráfica do perfil de formação;

Anexo VI – Valores de Carga Horária para Atividades Complementares

Anexo VII - Demonstrativo das atividades curriculares por habilidades e por competências;

Anexo VIII - Ementas das disciplinas com bibliografia básica e bibliografia complementar;

Anexo IX - Documentos legais que subsidiaram a elaboração do Projeto Pedagógico;

Anexo X - Quadro de equivalência entre componentes curriculares antigos e novos (identificar os componentes do currículo proposto e os do antigo que tenham correspondência entre si);

Anexo XI - Declaração de aprovação da oferta (ou possibilidade de oferta) da(s) atividade(s) curricular(es) pela unidade responsável;

Anexo XII - Declaração da(s) Unidade(s) responsável(is) pelo atendimento das necessidades referentes a infra-estrutura física e humana, esclarecendo a forma de viabilizá-la(s); e

Anexo XIII - Minuta de Resolução

Anexo I - Ata de aprovação do PP pelo colegiado da Faculdade



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA

ATA DA REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA DA FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA, REALIZADA EM 25 DE NOVEMBRO DE 2010.

1 Aos vinte e cinco dias do mês de novembro do ano dois mil e dez, reuniram-se
2 extraordinariamente os conselheiros da Faculdade de Engenharia Mecânica, na Sala
3 nº 17 (dezessete) do Campus Universitário de Tucuruí, com a presença dos
4 professores: Luiz Claudio Fialho Andrade, Herica Daniele Costa Araujo, Jesse Luis
5 Padilha, Keliene Maria Sousa de Jesus e Walter dos Santos Sousa. Iniciando a
6 Reunião, o Presidente da Sessão, Prof. Walter, agradeceu aos conselheiros
7 presentes e convidou a secretária Márcia Helena Garcia Gaia para secretariar a
8 Reunião. Como pontos de pauta, foram apresentados dois itens: 1 – Aprovação do
9 PPC do Curso de Engenharia Mecânica e 2 – O que ocorrer. O Prof. Walter iniciou a
10 reunião perguntando aos conselheiros se havia algum questionamento sobre o texto
11 do PPC, já que todos haviam lido o mesmo antes da reunião. A Profa. Keliene
12 reforçou que é imprescindível a colaboração de todos para que o novo PPC fosse
13 cumprido em sua íntegra, mas não apresentou questionamentos. Após isso,
14 novamente o Prof. Walter perguntou novamente se havia algum questionamento
15 sobre o PPC, mas ninguém se manifestou. Assim, foi colocado em votação a
16 aprovação do novo PPC, que foi aprovado por unanimidade. Passando-se para o
17 segundo ponto de pauta, não houve nenhuma manifestação dos conselheiros. Sem
18 mais, o Presidente da Sessão agradeceu a presença de todos e considerou
19 encerrada a Reunião. Foram lavrados os termos da presente ATA que depois de lida
20 e avaliada recebe a assinatura dos conselheiros favoráveis à aprovação.

Walter dos Santos Sousa

Prof. Walter dos Santos Sousa

Keliene maria souza de Jesus

Profa. Keliene Maria Sousa de Jesus

Luiz C. F. Andrade

Prof. Luiz Claudio Fialho Andrade

Herica Daniele Costa Araujo

Profa. Herica Daniele Costa Araujo

Jesse Luis Padilha

Prof. Jessé Luis Padilha

Anexo II - Desenho curricular (Art. 60 do Regulamento da Graduação)

Tabela 1 – Núcleo de Formação Básica

Núcleo	ÁREA	ATIVIDADES CURRICULARES	CH
Básico	Matemática	Cálculo I	90
		Cálculo II	90
		Cálculo III	60
		Cálculo Numérico	60
		Tópicos de Matemática Aplicada I	60
		Métodos Matemáticos para Engenharia Mecânica	60
	Física	Física Fundamental I	60
		Física Fundamental II	60
		Física Fundamental III	60
		Física Experimental	60
	Química	Química Geral Teórica	60
		Química Geral Experimental	30
	Estatística	Estatística Aplicada	60
	Informática	Informática Aplicada à Eng. Mecânica	60
	Eletricidade Aplicada	Eletrotécnica	60
	Ciências do Ambiente	Engenharia Ambiental	30
	Economia	Economia para Engenheiros	30
	Metrologia	Metrologia	30
Mecânica Aplicada	Mecânica Geral	60	
Administração	Administração para Engenheiros	30	
Metodologia Científica e Tecnológica Comunicação e Expressão	Metodologia Científica e Tecnológica	30	
Expressão Gráfica	Desenho Técnico-Mecânico por Computador	90	
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Engenharia Legal e Ética Profissional	30	
Materiais	Estrutura e Propriedade dos Materiais	60	
Mineralogia e Tratamentos de Minérios	Tecnologia Metalúrgica	60	
Sub- total do Núcleo			1380

Tabela 2 – Núcleo de Formação Profissionalizante.

Núcleo	ÁREA	ATIVIDADES CURRICULARES	CH
Profissionalizante	Ciência dos Materiais	Laboratório de Ensaio Mecânicos	30
	Materiais de Construção	Materiais de Construção Mecânica	60
	Termodinâmica Aplicada	Termodinâmica	60
	Sistemas Mecânicos	Mecanismos	90
	Instrumentação	Instrumentação Industrial	60
	Gerência de Produção	Projetos Industriais	90
		Gerência de Produção	60
	Manutenção	Gerência de Manutenção	60
	Fenômenos de Transporte	Mecânica dos Fluidos	60
		Transferência de Calor e Massa I	60
		Transferência de Calor e Massa II	60
	Mecânica dos Sólidos	Mecânica dos Sólidos I	60
		Mecânica dos Sólidos II	60
Sub- total do Núcleo			810

Tabela 3 – Núcleo de Formação Específica

Núcleo	ÁREA	ATIVIDADES CURRICULARES	CH
Específico	Materiais de Construção	Metalografia e Tratamento Térmico	60
		Seleção de Materiais	60
	Sistemas Térmicos	Sistemas Térmicos I	60
		Sistemas Térmicos II	60
		Refrigeração	60
		Climatização do Ambiente Construído	60
	Máquinas de Fluxo	Turbomáquinas Hidráulicas	60
	Mecânica Aplicada	Elementos de Máquinas I	60
		Elementos de Máquinas II	60
	Processos de Fabricação	Usinagem dos Metais	60
Laboratório de Máquinas Operatrizes		30	
Tecnologia de Soldagem		60	
Laboratório de Soldagem		30	
Conformação Plástica dos Metais		30	
Vibrações e Acústica	Vibrações Mecânicas	60	
	Laboratório de Vibrações e Acústica	30	
Sub- total do Núcleo			840

Tabela 4 – Núcleo de Formação Complementar

NÚCLEO	ÁREA	ATIVIDADES CURRICULARES	
Complementar	Atividades Complementares	Atividade Complementar I	60
		Atividade Complementar II	60
		Atividade Complementar III	60
		Atividade Complementar IV	60
	Sub-Total do Núcleo		

Tabela 5 – TCC e Estágio Supervisionado

NÚCLEO	ÁREA	ATIVIDADES CURRICULARES	
Outros		TCC	30
		Estágio Supervisionado	320
	Sub-Total		350
Total Geral			3620

Anexo III - Contabilidade acadêmica

Unidade Responsável pela Oferta	Atividades Curriculares	Carga horária			
		Total do Período Letivo	Semanal		
			Teórica	Prática	Total
CAMTUC	1. Cálculo I	90	4	2	6
CAMTUC	2. Cálculo II	90	4	2	6
CAMTUC	3. Cálculo III	60	3	1	4
CAMTUC	4. Cálculo Numérico	60	3	1	4
CAMTUC	5. Tópicos de Matemática Aplicada	60	3	1	4
CAMTUC	6. Métodos Matemáticos para Engenharia Mecânica	60	3	1	4
CAMTUC	7. Física Fundamental I	60	3	1	4
CAMTUC	8. Física Fundamental II	60	3	1	4
CAMTUC	9. Física Fundamental III	60	3	1	4
CAMTUC	10. Física Experimental	60	0	4	4
CAMTUC	11. Química Geral Teórica	60	4	0	4
CAMTUC	12. Química Geral Experimental	30	0	2	2
CAMTUC	13. Estatística Aplicada	60	2	2	4
CAMTUC	14. Informática Aplicada à Engenharia Mecânica	60	2	2	4
CAMTUC	15. Eletrotécnica	60	2	2	4
CAMTUC	16. Engenharia Ambiental	30	1	1	2
CAMTUC	17. Mecânica dos Fluidos	60	3	1	4
CAMTUC	18. Mecânica dos Sólidos I	60	3	1	4
CAMTUC	19. Mecânica dos Sólidos II	60	3	1	4
CAMTUC	20. Desenho Técnico-Mecânico por Computador	90	3	3	6
CAMTUC	21. Metodologia Científica e Tecnológica	30	1	1	2
CAMTUC	22. Engenharia Legal e Ética Profissional	30	2	0	2
CAMTUC	23. Economia para Engenheiros	30	2	0	2
CAMTUC	24. Administração para Engenheiros	30	2	0	2
CAMTUC	25. Estrutura e Propriedades dos Materiais	60	3	1	4
CAMTUC	26. Laboratório de Ensaio Mecânicos	30	0	2	2
CAMTUC	27. Materiais de Construção Mecânica	60	3	1	4
CAMTUC	28. Metalografia e Tratamento Térmico	60	1	3	4
CAMTUC	29. Seleção de Materiais	60	3	1	4
CAMTUC	30. Metrologia	30	0	2	2
CAMTUC	31. Usinagem dos Metais	60	3	1	4
CAMTUC	32. Laboratório de Máquinas Operatrizes	30	0	2	2
CAMTUC	33. Tecnologia de Soldagem	60	3	1	4
CAMTUC	34. Laboratório de Soldagem	30	0	2	2
CAMTUC	35. Conformação Plástica dos Metais	30	1	1	2
CAMTUC	36. Tecnologia Metalúrgica	60	3	1	4

CAMTUC	37. Termodinâmica	60	3	1	4
CAMTUC	38. Transferência de Calor e Massa I	60	3	1	4
CAMTUC	39. Transferência de Calor e Massa II	60	3	1	4
CAMTUC	40. Instrumentação Industrial	60	2	2	4
CAMTUC	41. Turbomáquinas Hidráulicas	60	3	1	4
CAMTUC	42. Sistemas Térmicos I	60	3	1	4
CAMTUC	43. Sistemas Térmicos II	60	3	1	4
CAMTUC	44. Climatização do Ambiente Construído	60	3	1	4
CAMTUC	45. Refrigeração	60	3	1	4
CAMTUC	46. Mecânica Geral	60	3	1	4
CAMTUC	47. Elementos de Máquinas I	60	3	1	4
CAMTUC	48. Elementos de Máquinas II	60	3	1	4
CAMTUC	49. Vibrações Mecânicas	60	3	1	4
CAMTUC	50. Laboratório de Vibração e Acústica	30	0	2	2
CAMTUC	51. Mecanismos	90	4	2	6
CAMTUC	52. Projetos Industriais	90	4	2	6
CAMTUC	53. Gerência de Produção	60	3	1	4
CAMTUC	54. Gerência de Manutenção	60	3	1	4
CAMTUC	55. Atividade Complementar I	60	3	1	4
CAMTUC	56. Atividade Complementar II	60	3	1	4
CAMTUC	57. Atividade Complementar III	60	3	1	4
CAMTUC	58. Atividade Complementar IV	60	3	1	4
CAMTUC	59. Estágio Supervisionado	320	-	-	-
CAMTUC	60. Trabalho de Conclusão de Curso	30	1	1	2

Anexo IV – Atividades curriculares por período letivo

PRIMEIRO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18001	Cálculo I	90	6
EM18035	Tecnologia Metalúrgica	60	4
EM18013	Estatística Aplicada	60	4
EM18060	Informática Aplicada à Engenharia Mecânica	60	4
EM18020	Metodologia Científica e Tecnológica	30	2
EM18011	Química Geral Teórica	60	4
TOTAL		360	24

SEGUNDO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18002	Cálculo II	90	6
EM18007	Física Fundamental I	60	4
EM18024	Estrutura e Propriedades dos Materiais	60	4
EM18029	Metrologia	30	2
EM18019	Desenho Técnico-Mecânico por Computador	90	6
EM18012	Química Geral Experimental	30	2
TOTAL		360	24

TERCEIRO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18003	Cálculo III	60	4
EM18008	Física Fundamental II	60	4
EM18005	Tópicos de Matemática Aplicada	60	4
EM18026	Materiais de Construção Mecânica	60	4
EM18025	Laboratório de Ensaios Mecânicos	30	2
EM18045	Mecânica Geral	60	4
TOTAL		330	22

QUARTO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18004	Cálculo Numérico	60	4
EM18009	Física Fundamental III	60	4
EM18010	Física Experimental	60	4
EM18027	Metalografia e Tratamento Térmico	60	4
EM18017	Mecânica dos Sólidos I	60	4
EM18016	Mecânica dos Fluidos	60	4
TOTAL		360	24

QUINTO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18039	Instrumentação Industrial	60	4
EM18006	Métodos Matemáticos para Engenharia Mecânica	60	4
EM18036	Termodinâmica	60	4
EM18034	Conformação Plástica dos Metais	30	2
EM18018	Mecânica dos Sólidos II	60	4
EM18014	Eletrotécnica	60	4
TOTAL		330	22

SEXTO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18022	Economia para Engenheiros	30	2
EM18037	Transferência de Calor e Massa I	60	4
EM18061	Turbomáquinas Hidráulicas	60	4
EM18030	Usinagem dos Metais	60	4
EM18032	Tecnologia de Soldagem	60	4
EM18046	Elementos de Máquinas I	60	4
EM18054	Atividade Complementar I	60	4
TOTAL		390	26

SÉTIMO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18023	Administração para Engenheiros	30	2
EM18015	Engenharia Ambiental	30	2
EM18051	Projetos Industriais	90	6
EM18038	Transferência de Calor e Massa II	60	4
EM18031	Laboratório de Máquinas Operatrizes	30	2
EM18033	Laboratório de Soldagem	30	2
EM18047	Elementos de Máquinas II	60	4
EM18055	Atividade Complementar II	60	4
TOTAL		390	26

OITAVO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18052	Gerência de Produção	60	4
EM18028	Seleção de Materiais	60	4
EM18050	Mecanismos	90	6
EM18044	Refrigeração	60	4
EM18041	Sistemas Térmicos I	60	4
EM18056	Atividade Complementar III	60	4
TOTAL		390	26

NONO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18021	Engenharia Legal e Ética Profissional	30	2
EM18042	Sistemas Térmicos II	60	4
EM18048	Vibrações Mecânicas	60	4
EM18049	Laboratório de Vibrações e Acústica	30	2
EM18053	Gerência de Manutenção	60	4
EM18043	Climatização do Ambiente Construído	60	4
EM18057	Atividade Complementar IV	60	4
TOTAL		360	24

DÉCIMO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18058	Estágio Supervisionado	320	22
EM18059	Trabalho de Conclusão de Curso	30	2
TOTAL		350	24

Anexo V – Representação gráfica do percurso de formação

BLOCO I	BLOCO II	BLOCO III	BLOCO IV	BLOCO V	BLOCO VI	BLOCO VII	BLOCO VIII	BLOCO IX	BLOCO X
Cálculo I EMT 90	Cálculo II EMT 90	Cálculo III EMT 60	Cálculo Numérico EMT 60	Instrumentação Industrial EMT 60	Turbomáquinas Hidráulicas EMT 60	Administração para Engenheiros EMT 30	Refrigeração EMT 60	Engenharia Legal e Ética Profissional EMT 30	Estágio Supervisionado EMT 320
Tecnologia Metalúrgica EMT 60	Física Fundamental I EMT 60	Física Fundamental II EMT 60	Física Fundamental III EMT 60	Métodos Matemáticos p/ Eng. Mecânica EMT 60	Transferência de Calor e Massa I EMT 60	Engenharia Ambiental EMT 30	Sistemas Térmicos I EMT 60	Sistemas Térmicos II EMT 60	Trabalho de Conclusão de Curso EMT 30
Estatística Aplicada I EMT 60	Desenho Técnico-Mecânico por Computador EMT 90	Tópicos de Matemática Aplicada EMT 60	Mecânica dos Fluidos EMT 60	Termodinâmica EMT 60	Elementos de Máquinas I EMT 60	Transferência de Calor e Massa II EMT 60	Mecanismos EMT 90	Vibrações Mecânicas EMT 60	
Informática Aplicada à Eng. Mecân. EMT 60	Metrologia EMT 30	Mecânica Geral EMT 60	Mecânica dos Sólidos I EMT 60	Mecânica dos Sólidos II EMT 60	Usinagem dos Metais EMT 60	Elementos de Máquinas II EMT 60	Seleção de Materiais EMT 60	Laboratório de Vibrações e Acústica EMT 30	
Metodologia Científica e Tecnológica EMT 30	Estrutura e Propriedades dos Materiais EMT 60	Laboratório de Ensaios Mecânicos EMT 30	Metalografia e Tratamento Térmico EMT 60	Conformação Plástica dos Metais EMT 30	Tecnologia de Soldagem EMT 60	Laboratório de Máquinas Operatrizes EMT 30	Gerência de Produção EMT 60	Gerência de Manutenção EMT 60	
Química Geral Teórica EMT 60	Química Geral Experimental EMT 30	Materiais de Construção Mecânica EMT 60	Física Experimental EMT 60	Eletrotécnica EMT 60	Economia para Engenheiros EMT 30	Laboratório de Soldagem EMT 30		Climatização do Ambiente Construído EMT 60	
						Projetos Industriais EMT 90			
					Atividade Complementar I EMT 60	Atividade Complementar II EMT 60	Atividade Complementar III EMT 60	Atividade Complementar IV EMT 60	

Anexo VI – Valores de Carga Horária para Atividades Complementares

Tabela 1 – Quadro de Atividades Complementares

Código	Nome da disciplina	CH (horas)
EM18054	Atividades Complementares I	60
EM18055	Atividades Complementares II	60
EM18056	Atividades Complementares III	60
EM18057	Atividades Complementares IV	60

Tabela 2 – Categorias de Atividades Complementares

ATIVIDADE	CH	
	MIN	MAX
Participação, com aprovação, em disciplinas optativas do curso	60	240
Participação, com aprovação, em disciplinas do curso de mestrado em Engenharia Mecânica da UFPA	60	60
Participação, com aprovação, em disciplinas de outros cursos, não abrangidas pela matriz curricular do curso, durante o período de realização do mesmo	60	60
Exercício de monitoria em disciplinas do curso ou laboratório, no mínimo 1 semestre	45	45
Participação como integrante em grupos de pesquisa, no mínimo 1 semestre	15	30
Participação como integrante no Grupo PET, por, no mínimo, 1 ano	30	60
Participação, como ouvinte, em defesas de dissertações, teses ou trabalhos de conclusão de curso da própria área ou de áreas afins	3,75	15
Participação em cursos de capacitação profissional na área do curso, no mínimo 60 horas	30	60
Participação em cursos de informática	15	15
Participação em cursos de língua portuguesa ou língua estrangeira	30	30
Realização de estágios extracurriculares na área do curso, no mínimo 320 h	45	45
Autor ou coautor de capítulo de livro	15	30
Participação em intercâmbios com Universidades Nacionais	30	30
Participação em intercâmbios com Universidades Internacionais	45	45
Trabalho de Integração Multidisciplinar	15	15
Participação em projeto de pesquisa, iniciação científica etc, 12 meses	45	45
Periódicos com indexação nacional ou corpo editorial, como autor ou coautor	15	45
Periódicos com indexação internacional, como autor ou coautor	30	60
Participação em eventos relacionados com o curso e áreas afins (minicursos, feiras, palestras, seminários, congressos, fóruns, simpósios, jornadas, conferências, encontros, mesas redondas, <i>workshops</i> , gincanas), como monitor, ouvinte, palestrante ou como membro de comissão organizadora	3,75	45
Participação em visitas técnicas	3,75	15
Participação como membro do Conselho Discente do curso, por períodos de, no mínimo, 1 semestre	7,5	15
Apresentação de trabalhos em seminários, congressos, fóruns, simpósios, jornadas, conferências e encontros	15	45
Premiação em eventos científicos	15	30
Participação em competições, gincanas, simulações empresariais e jornadas acadêmicas relacionados com os objetivos do curso	7,5	15
Participação em projetos de consultoria na área do curso	7,5	30
Autoria e execução de projetos	15	45
Desempenho, como empregado, funcionário público ou sócio/proprietário de instituição de natureza privada, de funções típicas da área do respectivo curso, no mínimo 6 (seis) meses.	30	30

Tabela 3 – Disciplinas Optativas do Curso e Engenharia Mecânica

ÁREA	ATIVIDADES CURRICULARES	CH
Materiais e Processos	1.Biomateriais	60
	2.Materias Cerâmicos	60
	3.Corrosão Metálica	60
	4.Fundição dos Metais	60
Mecânica dos Sólidos	1.Análise e Controle de Ruído	60
	2.Análise Experimental de Tensões	60
	3. Monitoramento e análise de máquinas rotativas	60
	4.Introdução ao Método de Elementos Finitos	60
	5.Física Moderna para Engenheiros	60
Térmicas e Fluidos	1.Geradores de Vapor	60
	2.Tubulações Industriais	60
	3.Ventilação Industrial	60
	4.Introdução à Combustão	60
	5.Geração e Distribuição de Vapor	60
	6.Conservação de Energia	60
	7.Sistemas Pneumáticos	60
Produção	1.Pesquisa Operacional	60
	2.Ergonomia	60
	3.Gestão de Qualidade Total	60
	4.Controle de qualidade	60
	5.Lubrificação Industrial	60
	6.Prevenção de Acidentes no Trabalho	60
Outras	1. LIBRAS	60
	2. Português Instrumental	60


Anexo VII - Demonstrativo das atividades curriculares por habilidades e competências

Atividades Curriculares	Habilidades	Competências
Cálculo I; Cálculo II; Cálculo III; Cálculo Numérico; Tópicos de Matemática Aplicada; Métodos Matemáticos para Engenharia Mecânica; Estatística Aplicada.	Aplicar raciocínio lógico-dedutivo; Resolver equações diferenciais; Utilizar o computador como ferramenta de cálculo; Representar matematicamente e avaliar estatisticamente um conjunto de dados.	Aplicar conhecimentos matemáticos e estatísticos na análise e resolução de problemas de engenharia.
Física Fundamental I; Física Fundamental II; Física Fundamental III; Física Experimental	Identificar as teorias fundamentais de física; Descrever o mundo real através de modelos de fenômenos físicos; Utilizar tabelas, gráficos e equações que expressem relações entre as grandezas envolvidas em determinado fenômeno físico.	Aplicar conceitos físicos na formulação e resolução de problemas de engenharia.
Química Geral Teórica Química Geral Experimental	Realizar experimentos de química observando normas de segurança; Identificar substâncias químicas; Identificar fenômenos químicos; Realizar cálculos de reações químicas.	Reconhecer e aplicar os conhecimentos básicos de química na síntese, produção e análise de materiais.
Informática Aplicada a Engenharia Mecânica	Identificar e utilizar computadores no desenvolvimento de atividades de Engenharia Mecânica.	Elaborar programa simples de computador.
Eletrotécnica	Identificar e selecionar componentes elétricos.	Supervisionar e avaliar instalações e sistemas elétricos.
Engenharia Ambiental	Reconhecer a importância do meio-ambiente e de sua preservação.	Avaliar as consequências ambientais de instalações produtivas e rejeitos.
Desenho Técnico-Mecânico por Computador	Utilizar o computador para desenhar tecnicamente sólidos	Entender desenhos técnico-mecânicos de peças e sistemas.
Metodologia Científica e Tecnológica	Compreender as motivações científicas e tecnológicas de experimentos; Planejar experimentos e interpretar resultados; Ler, redigir e interpretar relatórios de pesquisa. Comunicar-se na forma escrita com outros profissionais.	Planejar, realizar e divulgar resultados científicos e tecnológicos em Engenharia Mecânica; Redigir relatórios e documentos
Engenharia Legal e Ética Profissional	Identificar a legislação pertinente às atividades profissionais do Engenheiro Mecânico.	Realizar as atividades de Engenharia Mecânica em acordo com a legislação.
Economia para Engenheiros; Administração para Engenheiros.	Avaliar a viabilidade de um projeto em Engenharia Mecânica; Avaliar a qualidade de produtos e processos; Melhorar produtos e processos.	Implantar e administrar sistemas produtivos e empreendimentos de engenharia mecânica.
Estrutura e Propriedades dos Materiais;	Identificar e explicar as teorias físicas	Aplicar os conhecimentos

Laboratório de Ensaios Mecânicos.	e químicas fundamentais que explicam e relacionam a estrutura e as propriedades dos materiais; Usar equipamentos de análise da estrutura de materiais como microscópios óticos e eletrônicos, dilatômetros, calorímetros e dilatômetros de raios-X; Usar equipamentos para medidas de propriedades mecânicas dos materiais; Coletar e analisar dados experimentais; Selecionar técnicas de análise de materiais.	fundamentais de ciência dos materiais na formulação e resolução e resolução de problemas de engenharia mecânica; Aplicar métodos e técnicas de análise e ensaios mecânicos para estudar e avaliar a estrutura e as propriedades dos materiais
Materiais de Construção Mecânica; Metalografia e Tratamento Térmico; Seleção de Materiais.	Identificar, explicar e utilizar as teorias fundamentais da evolução estrutural dos metais; Utilizar metodologias de seleção de materiais e processos de fabricação.	Projetar materiais e produtos metálicos; Selecionar materiais e processos de fabricação para diversos fins.
Usinagem dos Metais; Laboratório de Máquinas Operatrizes; Tecnologia de Soldagem; Laboratório de Soldagem Conformação Plástica dos Metais. Metrologia	Identificar e utilizar as principais técnicas de processamento de metais.	Projetar, implantar e supervisionar plantas de produção e transformação de produtos metálicos
Termodinâmica.	Resolver problemas de termodinâmica e trocas térmicas; Realizar cálculos de calor e energia.	Conhecer e aplicar os conceitos de calor e energia; Interpretar as leis da termodinâmica para identificar a espontaneidade das reações e dos processos físicos e químicos.
Sistemas Térmicos I; Sistemas Térmicos II; Refrigeração; Climatização do Ambiente Construído	Resolver problemas hidráulicos, calor e fluídos, motores, máquinas a vapor e de refrigeração e conforto térmico.	Especificar/dimensionar sistemas térmicos, a vapor e de refrigeração e climatização.
Turbomáquinas Hidráulicas;	Resolver problemas de turbomáquinas.	Especificar/dimensionar sistemas hidráulicos.
Instrumentação Industrial;	Usar instrumentação para medidas em processos industriais.	Especificar/dimensionar sistemas de medição de grandezas físicas.
Mecânica dos Fluídos; Transferência de Calor e Massa I Transferência de Calor e Massa II	Resolver problemas de transferência de calor e fluídos	Especificar/dimensionar sistemas fluídos e calor
Mecânica dos Sólidos I Mecânica dos Sólidos II	Identificar as teorias e equações que fundamentam a mecânica dos sólidos; Relacionar a deformação do material com os esforços aplicados.	Aplicar métodos e técnicas de análise para estudar e avaliar o comportamento dos materiais.
Elementos de Máquinas I; Elementos de Máquinas II;	Estudar os fundamentos do dimensionamento mecânico de componentes de máquinas em função dos principais mecanismos de falha que limitam a vida dos mesmos.	Especificar/dimensionar órgãos de máquinas e sistemas mecânicos.
Mecânica Geral Vibrações Mecânicas Laboratório de Vibrações e Acústica;	Analisar o movimento de mecanismos e máquinas quando há a presença de forças dinâmicas no	Resolver problemas de vibrações e acústica e mecanismos.

Mecanismos	sistema. Dimensionar máquinas a partir da identificação das solicitações dinâmicas.	
Projetos Industriais; Gerência de Produção; Gerência de Manutenção.	Elaborar um planejamento da produção para a obtenção de uma organização produtiva; Otimizar os resultados de um sistema de produção; Administrar os recursos materiais e patrimoniais dentro do processo produtivo.	Apresentar uma visão macro de uma organização; Conhecer e aplicar as diferentes técnicas para a organização dos sistemas de produção; Conhecer as técnicas para a implantação, manutenção e/ou otimização dos processos produtivos de uma organização Participar de forma responsável, ativa, crítica e criativa na manutenção mecânica industrial;
Tecnologia Metalúrgica	Identificar e utilizar as principais técnicas de beneficiamento de minérios e de obtenção de metais.	Projetar, implantar e supervisionar plantas de processos metalúrgicos.
Atividades Complementares	Direcionar a formação dos discentes de acordo com seus interesses pessoais e profissionais; Planejar e realizar as atividades de pesquisa e extensão; Atuar em equipes multidisciplinares; Escolher cursos e direcionar a formação dos discentes de acordo com seus interesses pessoais e profissionais;	Procurar produzir e repassar conhecimentos; Responsabilidade social; Consolidar competências em áreas específicas.
Estágio Supervisionado	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à prática de engenharia mecânica; Utilizar ferramentas e técnicas de engenharia mecânica; Atuar em equipes multidisciplinares; Compreender e aplicar a ética e as responsabilidades profissionais; Identificar, formular e resolver problemas de engenharia mecânica.	Conceber, projetar e analisar materiais, produtos e processo produtivos em engenharia mecânica.
Trabalho de Conclusão de Curso	Formular e resolver problemas em engenharia mecânica; Elaborar e redigir monografia técnica e científica.	Sintetizar, organizar e aplicar conhecimentos em engenharia mecânica;

Anexo VIII - Ementas das disciplinas com bibliografia básica e bibliografia complementar

	SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA			
Cálculo I	Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total
	semanal	5	1	6
	semestral	75	15	90
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos	
Obrigatória	EM18001	Bloco I		
Ementa Números reais e Funções. Limites: definição, propriedades, limites fundamentais. Derivada: definição, derivadas de funções elementares, regras de derivação, derivada de função composta. Aplicações de derivada: funções crescente e decrescente, máximos e mínimos, concavidade, ponto de inflexão. Integral indefinida: conceito de primitiva, definição e propriedades da integral indefinida, regras de integração. Integral definida: definição, interpretação geométrica, cálculo de integrais definidas. Aplicações da integral.				
Bibliografia				
Básica				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Flemming, D. M.; Gonçalves, M. B.; Cálculo A - Funções, Limite, Derivação E Integração. Prentice Hall, 6ª Ed, 2006 2. Guidorizzi, H.: Um Curso de Cálculo. Vol. I, 5ª edição, LTC, Rio de Janeiro, 2001. 3. Leithold. O.: Cálculo com Geometria Analítica. Vol. I, 3ª edição, Harba, 1994. 				
Complementar				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Simmons, G. F.; Calculo Com Geometria Analitica. Vol. 1, Makron; 1ª Ed, 1987. 2. Hoffmann, L.: Cálculo. 2ª edição, ed. LTC, Rio de Janeiro, 1996. 3. Munem, M.: Cálculo. Vol. I, Guanabara, Rio de Janeiro, 1982. 4. Piskunov, N.: Cálculo Diferencial e Integral. Vol. I, Lopes e Silva, 1990. 5. Demidovitch, B.: Problemas e Exercícios de Análise Matemática. Mir, Moscou, 1977. 				

Cálculo II	Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total
	Semanal	5	1	6
	Semestral	75	15	90
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos	
Obrigatória	EM18002	Segundo	Cálculo I	
Ementa Curvas Planas: tangentes e comprimento de arco, coordenadas polares. Função com Valores Vetoriais: limite, derivada, integral. Função Real de Várias Variáveis Reais. Limite e Continuidade. Derivadas Parciais: derivada da função composta, diferencial total, derivadas direcionais, planos tangentes e normais e extremos de funções. Integral Múltipla: integrais duplas, áreas e volumes, coordenadas polares, integrais triplas, coordenadas cilíndricas e esféricas. Introdução ao Cálculo Vetorial: campos vetoriais, integrais curvilíneas, independência do caminho, teorema de Green, integrais de superfície, Teorema da divergência, Teorema de Stokes, aplicações.				

Bibliografia
Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. Leithold, L.: O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. II, Harbra, 1994. 2. Swokowski, E.W.: Cálculo com Geometria Analítica, Makron Books, 1994. 3. Flemming, D. M.; Gonçalves, M. B.; Cálculo A - Funções, Limite, Derivação E Integração. Prentice Hall, 2ª Ed, 2007
Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. Flemming, D.M., Gonçalves, M.B.: Cálculo A, Makron Books, 1992. 2. Piskunov, N.: Cálculo Diferencial e Integral, Vol. II, Lopes e Silva, 1990. 3. Hoffman, L.: Cálculo: Um Curso Moderno e suas Aplicações, LTC, 1982. 4. Munem M.: Cálculo, Vol. 2, Guanabara Dois, 1982. 5. Guidorizzi, H.: Um Curso de Cálculo, Vol. II, LTC, 2002.

Cálculo III	Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total
	semanal	3	1	4
	semestral	45	15	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos	
Obrigatória	EM18003	Bloco III	Cálculo II	

Ementa

Introdução: Definições e Conceitos sobre as equações diferenciais. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: de variáveis separáveis, homogêneas, lineares, exatas, não exatas e redutíveis (Bernoulli, Riccati e outras). Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem e de ordem superior: Método dos coeficientes a determinar e variação dos parâmetros para as equações lineares com coeficientes constantes. Soluções em série de equações diferenciais: Algumas séries importantes e o método de Frobenius. Soluções de Equações Diferenciais Ordinárias usando a Transformada de Laplace: Definições e solução de problemas de valor inicial e de contorno. Aplicações em problemas de engenharia.

Bibliografia

Básica

1. Simmons, G.; Equações Diferenciais - Teoria, Técnica e Prática. McGraw Hill - Artmed, 1ª Ed, 2007.
2. Boyce, W. E.; Diprima, R. C.; Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. LTC, 9ª Ed, 2010.
3. Zill, D. G.; Equações Diferenciais Com Aplicações em Modelagem. Thomson Pioneira; 1ª Ed, 2003.

Complementar

1. Barreira, L.; Análise Complexa E Equações Diferenciais. Ist Press, 1ª Ed, 2009.
2. Bronson, R.: Moderna introdução às equações diferenciais, McGraw-Hill, Rio de Janeiro, 1980.
3. Kreyszig, E.: Matemática superior 1, 2ª ed., LTC, Rio de Janeiro, 1983.
4. Leighton, W.: Equações diferenciais ordinárias, LTC, Rio de Janeiro, 1978.
5. Maurer, W. A.; Curso de Cálculo diferencial e Integral. Vol. 4, 1ª Ed, Edgard Blucher, 1975.

Cálculo Numérico	Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total
	semanal	3	1	4
	semestral	45	15	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos	
Obrigatória	EM18004	Bloco IV	Cálculo II e Informática	

Ementa

Introdução. Erros e incertezas. Raízes de equações transcendentais. Solução numérica de sistemas de equações

lineares e não-lineares. Interpolação e aproximação de funções. Diferenciação e integração numérica. Prática de cálculo numérico computacional.

Bibliografia

Básica

1. Ruggiero, M.A.G., Lopes, V.L.R.: Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais, Makron Books, 1996.
2. Arenales, S. H. V.; Darezzo, A.; Calculo Numérico - Aprendizagem com Apoio de Software. Thomson Pioneira, 1ª Ed, 2007.
3. Franco, N. M. B.; Cálculo Numérico. Prentice Hall, 1ª Ed, 2006.

Complementar

1. Cunha, C.: Métodos numéricos para as engenharias e ciências aplicadas, Unicamp, Campinas, 1993.
2. Sperandio, D., Mendes, J.T., Silva, L.H.M.: Cálculo Numérico, Prentice Hall, 2003.
3. Valdir, R.: Introdução ao Cálculo Numérico, Atlas, 2000.
4. Burian, Reinaldo; Lima, Antonio Carlos; Calculo Numérico - Fundamentos de Informática. LTC, 1ª Ed, 2007.
5. Claudio, D.M., Marins, J.M.: Cálculo Numérico Computacional, Atlas, 1994.

Tópicos de Matemática Aplicada	Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total
	semanal	3	1	4
semestral	45	15	60	

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Obrigatória	EM18005	Bloco III	Cálculo II

Ementa

Matrizes e Determinantes. Sistemas Lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Espaços com produto interno. Autovalores e autovetores. Funções vetoriais de argumento escalar. Integração de funções vetoriais. Funções vetoriais de várias variáveis. Integração múltipla de funções vetoriais.

Bibliografia

Básica

1. Mello, Dorival A.e Watanabe, Renate G. Vetores e uma Iniciação à Geometria Analítica. São Paulo: 2005.185p.
2. Boulos, Paulo e Oliveira, Ivan C. Geometria Analítica – Um tratamento vetorial. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1986. 382p.
3. Vinterle, Paulo. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 2000. 232 p.

Complementar

1. Lima, Roberto de B. Elementos de Álgebra Vetorial. São Paulo: Nacional, 1974. 158 p.
2. Lima, Roberto de B. Elementos de Geometria Analítica. São Paulo: Nacional, 1973. 174 p.
3. Steinbruch, A. e Winterle, P. Álgebra Linear, 2.ed., McGraw-Hill, São Paulo, 1987.
4. Boldini/Costa, Álgebra Linear, 3a edição, Harbra Ltda.
5. Seymour Lipschutz, Álgebra Linear, Coleção Schaum.

Métodos Matemáticos para Engenharia Mecânica	Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total
	semanal	3	1	4
semestral	45	15	60	

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Obrigatória	EM18006	Bloco V	Tópicos de Matemática

Ementa

Séries. Séries de Fourier, integral de Fourier, aplicações. Funções Especiais para Engenharia: Função Gama, Função Beta, outras funções especiais. Solução Analítica de equações diferenciais parciais: método de separação de variáveis, transformada de Fourier, outras transformadas integrais, aplicações. Solução Numérica de equações

diferenciais ordinárias e parciais: métodos de Diferenças Finitas, Runge Kutta, Cranck-Nicholson, método implícito, explícito, combinado e aplicações. Prática: desenvolvimento de algoritmos e programas computacionais de métodos numéricos.

Bibliografia

Básica

1. Piskounov, N.: Calculo Diferencial e Integral, Vol 2, Lopes da Silva.
2. Kreyszig, E.: Advanced Engineering Mathematics, Wiley, 9 ed, 2006.
3. Spiegel M. R.: Fourier Analysis, McGraw-Hill, 1974.
4. Jeffrey, A.: Advanced Engineering Mathematics, Harcourt, Academic Press, 2002.

Complementar

1. Oliveira, E.C., Tygel, M.: Métodos Matemáticos para Engenharia, SBMAC, São Carlos, 2001.
2. Oliveira, E.C., Maiorino, J.E.: Introdução aos Métodos da Matemática Aplicada, UNICAMP, Campinas, 1997.
3. Zill, D.G.: Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem, Pioneira Thonson Learning, São Paulo, 2003.
4. Conte, S.D., Boor, C.: Elementary Numerical Analysis: An Algorithmic Approach, McGraw-Hill, 1981.
5. Iório, V.M.: EDP: Um Curso de Graduação, IMPA, Rio de Janeiro, 2001.
6. Cunha, C.: Métodos numéricos para as engenharias e ciências aplicadas, Unicamp, Campinas, 1993.

		Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total	
Física Fundamental I		semanal	3	1	4
		semestral	45	15	60

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Obrigatória	EM18007	Bloco II	

Ementa

Introdução. Vetores. Centro de massa. Equilíbrio de uma partícula. Movimento curvilíneo geral de um plano. Movimento relativo de translação uniforme. Quantidade de movimento. Sistemas com massa variável. Forças centrais. Trabalho. Conservação da energia de uma partícula. Movimento sob a ação de forças centrais conservativas. Crítica do conceito de energia. Movimento do centro de massa de um sistema de partículas. Colisões.

Bibliografia

Básica

1. Halliday, D.J., Walker, R.R.: Fundamentos de Física. Vol. 1, 8ª edição, LTC, 2009.
2. Tipler, P.A.: Física para Cientistas e Engenheiros. Vol. 1, 6ª edição, LTC, 2009.
3. Nussenzveig, H. M., Curso de Física Básica. Vol. 1, 4ª edição, Edgard Blücher, 2008.

Complementar

1. Serway, R. A., Princípios de Física. Vol. 1, 3ª edição, Thomson, 2007.
2. Alonso, M., Edward, J. F., Física um Curso Universitário. Vol. 1, 10ª edição, Edgard Blücher, 2004.
3. Chaves, A., Sampaio, J. F., Física Básica. Vol. 1. 1ª edição, LTC, 2007.
4. Paul G. H., Física Conceitual. Vol. Único. 9ª edição, Bookman, 2002.
5. Adir, M. L., Coleção Física. Vol. 1. 1ª edição, Livraria da Física. 2006.

		Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total	
Física Fundamental II		Semanal	3	1	4
		Semestral	45	15	60

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Obrigatória	EM18008	Bloco III	Física Fundamental I

Ementa

Oscilações. Gravitação. Estática dos Fluidos. Dinâmica dos Fluidos. Ondas em Meios Elásticos. Ondas Sonoras.

Temperatura. Calor e Primeira lei da Termodinâmica. Teoria Cinética dos Gases. Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica. Tópicos Suplementares. Teoria de Erros. Gráficos e Movimento Periódico.

Bibliografia

Básica

1. Halliday, D.J., Walker, R.R.: Fundamentos de Física. Vol. 2, 8ª edição, LTC, 2009.
2. Tipler, P.A.: Física para Cientistas e Engenheiros. Vol. 1, 6ª edição, LTC, 2009.
3. Nussenzveig, H. M., Curso de Física Básica. Vol. 2, 4ª edição, Edgard Blücher, 2008.

Complementares

1. Serway, R. A., Princípios de Física. Vol. 2, 3ª edição, Thomson, 2007.
2. Alonso, M., Edward, J. F., Física um Curso Universitário. Vol. 2, 10ª edição, Edgard Blücher, 2004.
3. Chaves, A., Sampaio, J. F., Física Básica. Vol. 2. 1ª edição, LTC, 2007.
4. Paul G. H., Física Conceitual. Vol. Único. 9ª edição, Bookman, 2002.
5. Adir, M. L., Coleção Física. Vol. 2. 1ª edição, Livraria da Física. 2006.

		Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total	
Física Fundamental III		Semanal	3	1	4
		Semestral	45	15	60

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Obrigatória	EM18009	Bloco IV	Física Fundamental II

Ementa

Interação elétrica. Interação magnética. Campos eletromagnéticos estáticos. O campo elétrico. O campo magnético. Campos eletromagnéticos dependentes do tempo. Oscilações eletromagnéticas. Correntes alternadas. As equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas. Natureza e propagação da luz. Reflexão e refração.-ondas esféricas e superfícies esféricas. Interferência. Difração. Redes de difração e espectros. Polarização. A luz e a física quântica. Ondas e partículas.

Bibliografia

Básica

1. Halliday, D.J., Walker, R.R.: Fundamentos de Física. Vol. 3 e 4, 8ª edição, LTC, 2009.
2. Tipler, P.A.: Física para Cientistas e Engenheiros. Vol. 2 e 3, 6ª edição, LTC, 2009.
3. Nussenzveig, H. M., Curso de Física Básica. Vol. 3 e 4, 4ª edição, Edgard Blücher, 2008.

Complementar

1. Serway, R. A., Princípios de Física. Vol. 3 e 4, 3ª edição, Thomson, 2007.
2. Alonso, M., Edward, J. F., Física um Curso Universitário. Vol. 3, 10ª edição, Edgard Blücher, 2004.
3. Chaves, A., Sampaio, J. F., Física Básica. Vol. 3. 1ª edição, LTC, 2007.
4. Paul G. H., Física Conceitual. Vol. Único. 9ª edição, Bookman, 2002.
5. Adir, M. L., Coleção Física. Vol. 3 e 4. 1ª edição, Livraria da Física. 2006.

		Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total	
Física Experimental		semanal	0	4	4
		semestral	0	60	60

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Obrigatória	EM18010	Bloco IV	Física Fundamental I, II e III

Ementa

1. Instrumentos de medidas. 2. Experiências de mecânica. 3. Experiências de estática dos fluidos. 4. Experiências de acústica. Experiências de calor. 5. Experiências de eletrostática. 6. Experiências de eletromagnetismo.

Bibliografia

Básica

1. Halliday, D.J., Walker, R.R.: Fundamentos de Física: Mecânica. Vols. 1, 2 e 3, 6ª edição, LTC, 2002.
2. Tipler, P.A.: Física: Mecânica, Oscilações e Ondas e Termodinâmica. Vol. 1, 4ª edição, LTC, 2002.
3. Veit, E.A., Mors, P.M.: Física geral universitária: mecânica. Instituto de Física da UFRGS, 1999.

Complementar

1. Serway, R. A., Princípios de Física. Vol. 3 e 4, 3ª edição, Thomson, 2007.
2. Alonso, M., Edward, J. F., Física um Curso Universitário. Vol. 3, 10ª edição, Edgard Blücher, 2004.
3. Chaves, A., Sampaio, J. F., Física Básica. Vol. 3. 1ª edição, LTC, 2007.
4. Paul G. H., Física Conceitual. Vol. Único. 9ª edição, Bookman, 2002.
5. Adir, M. L., Coleção Física. Vol. 3 e 4. 1ª edição, Livraria da Física. 2006.

Química Geral Teórica		Carga Horária (h)		
		Teórica	Prática	Total
		semanal	4	0
semestral	60	0	60	

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Obrigatória	EM18011	Bloco I	

Ementa

Estrutura eletrônica dos átomos. Propriedades periódicas dos elementos. Ligação química, íons e moléculas. Soluções. Cinética química e equilíbrio. Equilíbrio iônico. Eletroquímica. Funções, equações químicas, cálculo estequiométricos, ácidos e bases. Corrosão.

Bibliografia

Básica

1. Kotz, J. C; Treichel, P. Jr: Químicas e Reações Químicas, Thomson Learning Editora. Rio de Janeiro, Vols. 1 e 2, 5ª Edição, 2006.
2. Atkins, P.; Jones, L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente, Bookman Editora. 3ª Edição, 2006.
3. Russel, J.B. Química geral, Makron Books Editora. São Paulo, Vols. 1 e 2, 2ª Edição, 1994.

Complementar

1. Mahan, B.H.; Myers, R. J. Química: um curso universitário, Edgard Blücher Ltda. São Paulo, Tradução da 4ª Edição americana, 2002.
2. Humiston, G.E., Brady J.E.; Rolum, J. W. Química a matéria e suas transformações, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. Rio de Janeiro, 2ª Edição, Vol. 1 e 2, 2003.
3. Masterton, W. L.; Slowinski, E. J.; Stanitski, C. L. Princípios de química, Guanabara Koogan Editora. Rio de Janeiro, 6ª edição, 1990.
4. Atkins, P.; de Paula, J. Físico-Química, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. Vol.1, 2 e 3, 8ª Edição, 2008.
5. Ebbing, D. D. Química Geral, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. Rio de Janeiro, Vol.1, 5ª Edição, 1998.

Química Geral Experimental		Carga Horária (h)		
		Teórica	Prática	Total
		semanal	0	2
semestral	0	30	30	

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Obrigatória	EM18012	Bloco II	Química Geral Teórica

Ementa

Normas de segurança no laboratório de química. Equipamentos básicos de laboratório: finalidade e técnicas de utilização. Comprovação experimental de conceitos básicos de química.

Bibliografia**Básica**

- 1.Barros Neto, B.; Scarminio, I. S.; Bruns, R. E. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 3ª Edição. Campinas, São Paulo: Editora da Unicamp, 2007.
- 2.Morita, T.; Assumpção, R. M. V. Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação, purificação, indicadores de segurança, descarte de produtos químicos. 2ª Edição. São Paulo, Blücher Editora, 2007.
- 3.Kotz. J. C; Treichel, P. Jr: Químicas e Reações Químicas, Thomson Learning Editora. Rio de Janeiro, Vol. 1 e Vol. 2, 5ª Edição, 2006.

Complementar

- 1.Holler, F. J.; Skoog, D. A.; Crouch, S. R. Princípios de análise instrumental. Bookman Editora, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2009.
- 2.Souza, B. G.; Souza, N. A.; Pires, D. X. Química orgânica: teoria e técnicas de preparação, purificação e identificação de compostos orgânicos. Guanabara Editora, Rio de Janeiro, 1988.
- 3.Bueno, W. A. Manual de laboratório de físico-química. Mcgraw-Hill Editora, São Paulo, 1980.
- 4.Vogel, A. I. Química orgânica: análise orgânica qualitativa. Ao Livro Técnico- EDUSP, Rio de Janeiro, Vol. 1, 2 e 3, 1985.
- 5.Silva, R. R.; Bocchi, N.; Romeu Filho, C. R. Introdução à Química Experimental, McGraw-Hill Editora. São Paulo, 1990.

		Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total	
Estatística Aplicada		semanal	2	2	4
		semestral	30	30	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos		
Obrigatória	EM18013	Bloco I			

Ementa

Técnicas de amostragem. Estatística descritiva a uma e duas variáveis. Noções de probabilidade. Distribuições e principais modelos estatísticos (Hipergeometria, Binomial, Pascal, Poisson, Normal, Quiquadrado, Stedent e Fishor). Aplicações em problemas de engenharia. Utilização de softwares para análise estatística.

Bibliografia**Básica**

1. Montgomery, D.C., Runger, G. C. - Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros, LTC, 2003.
2. Barros-Neto, B. et. al.: Como fazer experimentos. 2ª ed., UNICAMP, Campinas, 2003.
3. Spiegel, Murray r.; Stephens, Larry j. , Nascimento, Jose Lucimar do; Estatística – Coleção Chaum. Bookman companhia ed.,2009.

Complementar

- 1.Freund, J.E., Simon, G. A.: Estatística Aplicada, Bookman, 1999.
- 2.Bussab, W.O., Morettin, P. A.: Estatística Básica, Atual, 1995.
- 3.Downing, D., Clark, J.: Estatística Aplicada, Saraiva, 1999.
4. Levine, David M., Berenson, Mark L., Stephan, David LTC Estatística - Teoria e Aplicações, 2008.
5. Downing, Douglas, Clark, Jeffrey Estatística aplicada 2002

		Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total	
Informática Aplicada à Engenharia Mecânica		semanal	2	2	4
		semestral	30	30	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos		

Obrigatória	EM18060	Bloco I		
Ementa				
Noções Fundamentais: computador, comandos básicos, estruturas de controle, estruturas de dados, sistemas operacionais, linguagem de programação. Algoritmo e fluxograma: conceito, representação formal e desenvolvimento estruturado. Programas: conceito, desenvolvimento sistemático. Metodologia de desenvolvimento de programas, programação em linguagem de alto nível. Prática de desenvolvimento de programas.				
Bibliografia				
Básica				
1. Stenger, H.; Smith, C. R.; Introduction to C++, Excel, Matlab, and Basic Engineer. Prentice Hall, 1ª Ed, 2007.				
2. Gilat, A.; Matlab com Aplicações em Engenharia. Bookman, 2ª Ed, 2006.				
3. Leiserson, C. E. <i>et al</i> ; Algoritmos - Teoria e Pratica. Editora Campus, 1ª Ed, 2002.				
Complementar				
1. Tremblay, J.P., Bunt, R.B.: Ciência dos Computadores: Uma abordagem Algorítmica, McGraw-Hill, São Paulo, 1989.				
2. Farrer, H. et al.: Algoritmos Estruturados, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1986.				
3. Villas, M.V., Villas Boas, L.F.P.: Programação: Conceitos, Técnicas e Linguagens. Rio de Janeiro.				
4. Mecler, I., Maia, L.P.: Programação e Lógica com Turbo Pascal. Campus, Rio de Janeiro, 1989.				
5. Gottfried, B.S.: Programação em Pascal. (Coleção Schaum), McGraw-Hill, São Paulo, 1988.				

Eletrotécnica		Carga Horária (h)			
			Teórica	Prática	Total
		semanal	2	2	4
		semestral	30	30	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos		
Obrigatória	EM18014	Bloco V	Física Fundamental III		
Ementa					
Circuitos Lineares: conceitos, leis básicas, circuitos resistivos e amplificadores. Circuitos em corrente alternada. Capacitores e indutores, indutância mútua e circuitos acoplados magneticamente. Transitório em circuitos elétricos. Impedância e análise fatorial de circuitos monofásicos e trifásicos. Transformadores. Projeto básico de circuitos residenciais e industriais. Máquinas elétricas rotativas. Máquinas Síncronas, motores de indução e motores de corrente.					
Bibliografia					
Básica					
1. Arnold, Patrick Epu. Engenharia Eletroeletrônica Fundamentos de Eletrotécnica, v.1, 1975.					
2. Say, M. G. Hemus. Engenharia Eletro-Eletrônica. Eletricidade Geral - Eletrotécnica, 2004.					
3. Flarys, Francisco Manole. Engenharia Eletroeletrônica Eletrotécnica Geral, 2006.					
Complementar					
1. Orsini, L.Q.: Curso de Circuitos elétricos, Edgard Blücher, São Paulo, 1993/94, 2v.					
2. Oliveira, C.C.B., Prieto Schmidt, H., Kagan, N., Robba, E.J.: Introdução a sistemas elétricos de potência - componentes simétricos, 2ª Edição, Edgard Blücher, São Paulo, 1996.					
3. NB-3 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão, Procedimento. Norma ABTN, 1990.					
4. Anzenhofer, Karl Mestre JOU. Engenharia Eletro-Eletrônica. Eletrotécnica para escolas profissionais, 1980 .					
5. Cavalcanti, Paulo Jose Mendes Freitas Bastos Engenharia Eletro-Eletronica. Fundamentos De Eletrotecnica 2001.					

Engenharia Ambiental				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	2	0	2
semestral	30	0	30				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18015	VII					
Ementa							
Engenharia e Meio Ambiente. Ecologia. Ecossistema. Ciclos Biogeoquímicos. O Homem na Natureza. O Meio Terrestre-Ar. O Meio Terrestre-Solo. O Meio Aquático. Utilizações da Água. Qualidade da Água. Efeitos da tecnologia industrial sobre o equilíbrio ecológico. Rejeitos como fonte de materiais e de energia. Reciclagem de materiais. Ecodesenvolvimento. Legislação Ambiental.							
Bibliografia							
Básica							
1. Barros, R. T. de V. <i>et al.</i> Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios . Vol. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995.							
2. Braga, B. <i>et al.</i> Introdução a Engenharia Ambiental . São Paulo: Prentice Hall, 2005.							
3. Mota, S. Introdução a Engenharia Ambiental . Rio de Janeiro: ABES, 2006.							
Complementar							
1. Bianchini júnior, I.; Cunha-Santino, M. B. da. Ciências do Ambiente: conceitos básicos em ecologia e poluição . São Carlos/SP: EdUFSCar, 2010.							
2. Derísio, J. C. Introdução ao Controle da Poluição Ambiental . São Paulo: Signus Editora, 2000.							
3. Odum, E. P. Ecologia . São Paulo: Pioneira, 2001.							
4. Philippi JR., A. <i>et al.</i> Curso de Gestão Ambiental . Barueri: Ed. Manolé LTDA, 2004.							
5. Teixeira, W. <i>et al.</i> Decifrando a Terra . São Paulo: Oficina de Textos, 2000.							

Mecânica dos Fluídos				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
semestral	45	15	60				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18016	Bloco IV					
Ementa							
Propriedades dos fluidos. Estática dos fluidos. Conceitos ligados ao escoamento de fluidos e equações fundamentais. Análise dimensional e semelhança dinâmica. Efeito da viscosidade- Resistência nos fluidos. Escoamento de fluidos perfeitos. Escoamento permanente em condutos forçados. Escoamento permanente em superfícies livres.							
Bibliografia							
Básica							
1. Fox, R. Pritchard, P.J.; McDonald , A.T., Introdução a Mecânica dos fluidos , Editora: John Wiley, 8ª ed., 2010.							
2..Cengel, Y. A , Cimbala , J. Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications , Editora: McGraw Hill, 2005.							
3. White, F. Mecânica dos Fluidos . Editora McGraw-Hill – Tradução da 4ª edição em Inglês, 1999.							
Complementar							
1. Assy, T. M - Mecânica dos Fluidos . 2ª edição – Editora LTC, 2004.							
2. Munson, B.R.; Young, D.F., Okiishi, T.H. Uma Introdução Concisa à Mecânica dos Fluidos , Editora Edgard Bluch Ltda, 2005.							
3. Potter, M.C.; Wiggert, D.C. Mecânica dos Fluidos , Editora Thompson, Tradução da 3ª edição Norte-Americana, 2003.							

4. Munson, B.R., Young, D.F., Okiishi, T.H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos, Editora. Edgard Blucher, 571 p, 2002.
5. Clayton T. Crowe, Donald F. Elger, John A. Roberson, Barbara C. Williams, "Engineering Fluid Mechanics", Editora: John Wiley, 9 edition, 2008.
6. Shames, J.H.: Mechanics of fluids, McGraw-Hill, New York, 1982.
7. Street, V.L.: Mecânica dos fluidos, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1978.
8. Bastos, F.A.: Problemas de mecânica dos fluidos, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1983.
9. Holman, J.P.: Transferência de calor, Mc Graw-Hill, 1983.
10. Incropera, F.P., Witt, D.P.: Fundamentos de transferência de calor e massa, Guanabara Koogam, 1992.
11. Hines, A.L., Maddox, R.N.: Mass transfer, Prentice-Hall, 1985.
12. Cussler, E.L.: Diffusion: mass transfer in fluid systems, Cambridge University Press, Cambridge, 1984.
13. Geankopolis, C.J.: Transport process and operations, Prentice Hall, New Jersey, 1993.
14. Brodkey, R.S., Hershey, H.C.: Transport phenomena, McGraw Hill, Singapore, 1988.
15. Bennet. C., Myers J.E.: Fenômenos de transporte, McGraw-Hill, São Paulo, 1978.
16. Sisson, L.E., Pitts, D.R.: Fenômenos de transporte, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1979.

			Carga Horária (h)			
			Teórica	Prática	Total	
Mecânica Geral			semanal	3	1	4
			semestral	51	17	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Obrigatória	EM18045	Bloco III	Física Fundamental I			
Ementa						
Equações de equilíbrio. Estruturas isostáticas. Forças distribuídas. Atrito. Momento de inércia de áreas. Dinâmica das partículas. Inércia. Dinâmica de corpos rígidos.						
Bibliografia						
Básica						
1. Ferdinand P. Beer and E. Russel Johnston. Jr. Mecânica Vetorial para engenheiros - I Volume - ED. MC Graw-Hill Book Company, INC. 1980.						
2. R. C. Hibbler,. Mecânica para Engenharia ED. Campus. 2004						
3. J. L. Merian,. Mecânica Estática. 2003						
Complementar						
1. Franca, Luis Novaes Ferreira, Matsumura, Amadeu Zenjiro e Edgard Blucher. Mecânica Geral Engenharia Mecânica, 2001.						
2. Wickert, Jonathan. Introdução à Engenharia Mecânica. São Paulo: Thoson Learning, 2007. Yoshida, Américo. Mecânica Geral. Oren Editora. 1979.						
3. Kaminski, Paulo Carlos. Mecânica Geral para Engenheiros. Editora Edgard Blucher LTDA, 2000						
4. (em Portugues) (1984) Oliveira, Antonio Bernardes de, Almeida, Marcio Tadeu de, Labegalini. Mecânica Geral. Edgard Blucher.1984						
5. Sonnino, Sergio Nobel. Mecânica Geral - Cinemática Dinâmica						

			Carga Horária (h)			
			Teórica	Prática	Total	
Mecânica dos Sólidos I			semanal	3	1	4
			semestral	45	15	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Obrigatória	EM18017	Bloco IV	Mecânica Geral			
Ementa						
1.Cálculo das Reações, 2.Diagramas de Força Axial, Cortante e de Momentos. 3.Tensão. 4.Deformação. 5.Torção. 6.Tensão de Flexão em Vigas. 7.Tensão de Cisalhamento em Vigas. 8.Tensões Compostas.						

Bibliografia	
Básica	
<ol style="list-style-type: none"> Beer, F. P., Johnston Jr., E. R., Resistência dos Materiais, Makron Books, 1995. Hibbeler, R. C., Resistência dos Materiais, LTC, 2000. Popov, E. P., Introdução à Mecânica dos Sólidos, Edgard Blücher, 1978. 	
Complementar	
<ol style="list-style-type: none"> Shames, I. H., Introdução à Mecânica dos Sólidos, Prentice-Hall do Brasil, 1983. Gere, J. M. Mecânica dos Materiais, Thomson, 2003. Crandall, S. H., Dahl, N. C. e Lardner, T. J., An Introduction to the Mechanics of Solids, 2nd ed., McGraw-Hill, 1978. Lardner, T. J. e Archer, R. R., Introduction to Solid Mechanics, McGraw-Hill, 1994 Timoshenko, S. P., Gere, J. E., Mecânica dos Sólidos, LTC, 1994. 	

Mecânica dos Sólidos II			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
			semanal	3	1	4
		semestral	45	15	60	
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Obrigatória	EM18018	Bloco V	Mecânica dos Sólidos I			
Ementa						
1.Transformação de Tensão. 2.Critério de Escoamento e de Fratura. 3.Vasos de Pressão. 4.Deflexão de Vigas. 5.Métodos de Energia. 6.Flambagem de Colunas. 7.Método dos Elementos Finitos						
Bibliografia						
Básica						
<ol style="list-style-type: none"> Beer, F. P., Johnston Jr., E. R., Resistência dos Materiais, Makron Books, 1995. Hibbeler, R. C., Resistência dos Materiais, LTC, 2007. Popov, E. P., Introdução à Mecânica dos Sólidos, Edgard Blücher, 1978. 						
Complementar						
<ol style="list-style-type: none"> Shames, I. H., Introdução à Mecânica dos Sólidos, Prentice-Hall do Brasil, 1983. Gere, J. M. Mecânica dos Materiais, Thomson, 2003. Crandall, S. H., Dahl, N. C. e Lardner, T. J., An Introduction to the Mechanics of Solids, 2nd ed., McGraw-Hill, 1978. Lardner, T. J. e Archer, R. R., Introduction to Solid Mechanics, McGraw-Hill, 1994 Timoshenko, S. P., Gere, J. E., Mecânica dos Sólidos, LTC, 1994. 						

Desenho Técnico-Mecânico por Computador			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
			Semanal	3	3	6
		Semestral	45	45	90	
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Obrigatória	EM18019	Bloco II				
Ementa						
Expressão gráfica: Vistas Seccionais: cortes e secções. Leitura e visualização de desenhos. Perspectivas paralelas: isométrica, cavaleira e militar. Perspectivas explodidas. Perspectivas dos cortes. Auxiliado por computador: Introdução ao CAD. Configurações e conceitos básicos. Apresentação do software adotado. Comandos de Precisão e Edição. Utilização de camadas. Criação de textos e cotas. Utilização de bibliotecas. Desenho de peças.						

Bibliografia**Básica**

1. Rocha, A.J.F., Simões, R.G.: Desenho técnico. Plêiade, São Paulo, 2005.
2. Leake, J.; Borgerson, J.; Manual de Desenho Técnico para Engenharia. LTC, 1ª Ed, 2010.
3. Silva, A.; Ribeiro, C. T.; Dias, J.; Desenho Técnico Moderno. LTC, 4ª Ed, 2006.

Complementar

1. French, T., Vierck, C.J.: Desenho técnico e tecnologia gráfica, 6ª Ed, Globo, São Paulo, 1999.
2. Mandarinino, D.G.: Curso progressivo de desenho, Plêiade, São Paulo, 1997.
3. Cunha, L.V.: Desenho técnico. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa, 1997.
4. Omura, G.: Dominando o AutoCad 2000. LTC. Rio de Janeiro, 2000.
5. Justi, A.B., Justi, A.R.: AutoCad 2006 3D, Brasport, 2005.
6. Venditti, M.V.R.: Desenho técnico sem prancheta com Autocad 2002, Visual Books, Florianópolis, 2003.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUI
CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

		Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total	
Engenharia Legal e Ética Profissional		semanal	2	0	2
		semestral	30	0	30
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos		
Obrigatória	EM18021	Bloco IX			

Ementa

Direito: introdução, definições e generalidades. Direito empresarial. Direito do trabalhador. CLT. Contratos de trabalho. Regulamentação profissional. Conselhos de classe: CREA, CONFEA. Responsabilidades decorrentes do exercício profissional.

Bibliografia**Básica**

1. Azevedo, F. O.; Direito Civil - Introdução e Teoria Geral. Lumen Juris, 2ª Ed., Rio de Janeiro, 2009.
2. Vedovato, L. R.; Carlini, A.; Direito, Legislação e Cidadania. Alínea, 1ª Ed., 2010.
3. Campanhole, H., Campanhole, A.: Consolidação das Leis do Trabalho e Legislação Complementar, Atlas, São Paulo, 1996.

Complementar

1. Figueiredo, A. C.; Legislação Brasileira Referenciada. Primeira Impressão, 8ª Ed., 2007.
2. Zainaghi, D. S.; Curso de Legislação Social – Direito do Trabalho. Atlas, 12ª Ed., 2009.
3. Silva, F. S. N.; Legislação dos Direitos Humanos. Editora MB, 1ª Ed., 2009.
4. Resoluções dos Conselhos Regional e Federal de Engenharia e Arquitetura.
5. Legislação trabalhista em vigor.
6. Constituição da República Federativa do Brasil, 1988.

		Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total	
Metodologia Científica e Tecnológica		semanal	2	0	2
		semestral	30	0	30
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos		
Obrigatória	EM18020	Bloco I			
Ementa					

Ciência e tecnologia: conceitos e desenvolvimento histórico. Conhecimento científico. Pesquisa científica. Pesquisa tecnológica. Métodos indutivo e dedutivo. Hipóteses e pressupostos. Testes de hipóteses. Observação, experimentação e ensaios tecnológicos. Análise de dados. Desenvolvimento tecnológico: viabilidade tecnológica de produtos e equipamentos. Organização da pesquisa científica e tecnológica: planejamento e execução da pesquisa; exemplos. Pesquisa bibliográfica. Elaboração e redação técnica de relatórios de pesquisa. Técnicas de apresentação oral

Bibliografia

Básica

1. Ludwig, Antonio Carlos Will; Fundamentos e Prática de Metodologia Científica. Vozes. 2009.
2. Severo, A.J.: Metodologia do trabalho científico, Atlas, São Paulo, 2002.
3. Lakatos, E.M., Marconi, M.A.: Fundamentos de Metodologia Científica, Atlas, São Paulo, 2010.

Complementar

1. Volpato, G.L.: Ciência: da filosofia à publicação, Funep, Jaboticabal, 2000.
2. Pereira, Jose Matias Manual de Metodologia da Pesquisa Científica. 2010.
3. Cervo, Amado Luiz, Silva, Roberto da e Bervian, Pedro a Prentice Hall Brasil. Metodologia Científica 2006.
4. Barros, Aidil Jesus Paes. Lehfeld, Neide Aparecida de Souza Makron. Fundamentos de Metodologia Científica. 2007.
5. Figueiredo, Nebia Maria Almeida de Vendis. Método E Metodologia Na Pesquisa Científica 2008.

Economia para Engenheiros		Carga Horária (h)			
			Teórica	Prática	Total
		semanal	2	0	2
semestral	30	0	30		

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Obrigatória	EM18022	Bloco VI	

Ementa

Introdução: história do pensamento econômico. Microeconomia: oferta, demanda e mercado; elasticidade e estruturas de mercado (concorrência perfeita, monopólio e oligopólio). Macroeconomia: teoria geral do emprego; juros e a moeda, Sistema Financeiro, Banco Central; Políticas Econômicas : inflação, crescimento, endividamento, balanço de pagamentos e comércio exterior. Economia brasileira.

Bibliografia

Básica

1. Rossetti, J.P.: Introdução à Economia, 20ª edição, Atlas, São Paulo, 2003.
2. Samuelson, P.: Economia, 17ª edição, McGraw-Hill, São Paulo, 2004.
3. Vasconcelos, M.A., Garcia, M.: Fundamentos de Economia, 2ª edição, Saraiva, Rio de Janeiro, 2004.

Complementar

1. Mankiw, G.: Introdução à Economia, Campus, Rio de Janeiro, 2002.
2. Faria, Jose Henrique de. Economia Política Do Poder, V.1 - Fundamentos, 2004
3. Gwartney, James D., Stroup, Richard I. e Sobel, Russell S. cengage. Fundamentos De Economia, V. 2 2008.
4. Pellegrino, Anderson César G. T., Paiva, Cláudio Cesar de, Vian, Carlos Eduardo de F. Economia - Fundamentos E Práticas Aplicados, 2005.
5. Mendes, Judas Tadeu Grassi, Economia - Fundamentos E Aplicações. Prentice Hall Brasil, 2009.

Administração para Engenheiros				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	2	0	2
semestral	30	0	30				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18023	Bloco VII					
Ementa							
Administração e organização de instalações industriais. Administração da produção. Noções de administração de pessoal, financeira e de suprimentos. Contabilidade e balanços.							
Bibliografia							
Básico							
1. Chiavenatto, I.: Teoria geral da administração, 5ª edição, Makron Books, São Paulo, 1999.							
2. Maximiniano, A.C.A.: Teoria geral da administração: da escola científica à competitividade em economia globalizada, 4ª edição, Atlas, São Paulo, 1995.							
3. Silva, R.O.: Teorias da administração, 7ª edição, Pioneira, São Paulo, 2001.							
Complementar							
1. Dantas, Fernando Santos, Fundamentos de Administração e Economia para Técnicos, 2003.							
2. Teixeira, Helio Janny, Salomao, Sergio Mattoso e Teixeira, Clodine Janny, Fundamentos de Administração, 2009.							
3. Assaf Neto, Alexandre e Lima, Fabiano Guasti, Fundamentos de Administração Financeira, 2010.							
4. Oliveira, Djalma de Pinho Rebouças de, Fundamentos da Administração, Atlas, 2009.							
5. Weston, J. Fred e Brigham, Eugene F. Makron, Fundamentos da Administração Financeira, 2000.							

Tecnologia Metalúrgica				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
semestral	45	15	60				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18035	Bloco I					
Ementa							
Introdução à físico química metalúrgica. Princípios da termodinâmica metalúrgica. Combustíveis e refratários usados em metalurgia. Operações unitárias em metalurgia dos metais. Metalurgia dos metais: Fe, Al, Cu, Zn, Pb, Sn, Mg, Ti, Au.							
Bibliografia							
Básica							
1. Heinzler, M.; Kilgus, R.; Fischer, U.; Gomeringer, R.; Manual De Tecnologia Metal Mecânica. Edgard Blucher, 1º Ed, 2008.							
2. Smallman, R. E., Modern Physical Metallurgy And Materials. Butterworth-Heinemann, 6ªed, 1999.							
3. Chiaverini, V., Tecnologia mecânica, vol. 3, 2ª ed, McGraw-Hill, Rio de Janeiro, 1986.							
Complementar							
1. Rizzo, E. M. S.; Introdução Aos Processos Siderurgicos. ABM, 1ª Ed, 2005							
2. Havlik, T.; Hidrometallurgy: Principles And Applications. CRC Press, 1ªed, 2008.							
3. Jackson, E.; Hydrometallurgical extraction and reclamation, John Wiley e Sons, New York, 1980.							
4. Rosenqvist, T.; Principles of extractive metallurgy. New York, McGraw-Hill, 1974.							
5. Pehlke, R.D., Unit processes of extractive metallurgy. Elsevier, 1973.							
6. Habashi, F.; Principles of extractive metallurgy. vol. 2 e 3, Gordon e Breach, 1970.							

Estrutura e Propriedades dos Materiais				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
semestral	45	15	60				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18024	Bloco II	Química Geral Experimental				
Ementa							
Introdução geral: tipos de materiais. Estrutura atômica. Ligações interatômicas. Estrutura dos cristais: rede cristalina, planos e direções cristalográficas. Imperfeições da rede cristalina: defeitos pontuais, discordâncias, contornos de grão. Estrutura cristalina e não-cristalina dos metais, cerâmicas e polímeros. Solubilidade e soluções sólidas.							
Bibliografia							
Básica							
1. Shackelford, J.F.: Introduction to materials science for engineers, sixth edition, Person Prentice Hall, New Jersey, 2005.							
2. Callister Jr., W.D.: Ciência e engenharia de materiais: uma introdução, quinta edição, LTC, Rio de Janeiro, 2002.							
3. Askeland, D.R., Phulé, P.P.: The science and engineering of materials, fourth edition, Thomson Brooks/Cole, Pacific Grove, 2003.							
Complementar							
1. Smith, W.F.: Foundations of materials science and engineering, third edition, McGraw-Hill, Boston, 2004.							
2. Van Vlack, L.H.: Princípios de ciência e tecnologia dos materiais, quarta edição, Campus, São Paulo, 1984.							
3. Higgins, R.A.: Propriedades e estruturas dos materiais de engenharia, Difel, São Paulo, 1982.							
4. Guy, A. G.; Propriedades e Estruturas dos Materiais em Engenharia. São Paulo : Difusão Editorial S/A, 1982.							
5. Allen, S. M.; Thomas, E. I.;The Structure Of Materials. Ie-Wiley, 1ª Ed, 1999.							

Laboratório de Ensaios Mecânicos				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	0	2	2
semestral	0	30	30				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18025	Bloco III	Estrutura e Propriedades dos Materiais				
Ementa							
Prática de ensaios mecânicos: ensaio de tração, ensaio de torção, ensaio de compressão, ensaio de dureza, ensaio de fluência, ensaio de impacto, ensaio de dobramento e flexão, fadiga. Ensaios não-destrutivos. Normas técnicas brasileiras.							
Bibliografia							
Basica							
1. Shackelford, J.F.: Introduction to materials science for engineers, sixth edition, Person Prentice Hall, New Jersey, 2005.							
2. Callister Jr., W.D.: Ciência e engenharia de materiais: uma introdução, quinta edição, LTC, Rio de Janeiro, 2002.							
3. Askeland, D.R., Phulé, P.P.: The science and engineering of materials, fourth edition, Thomson Brooks/Cole, Pacific Grove, 2003.							
Complementar							
1. Smith, W.F.: Foundations of materials science and engineering, third edition, McGraw-Hill, Boston, 2004.							
2. Van Vlack, L.H.: Princípios de ciência e tecnologia dos materiais, quarta edição, Campus, São Paulo, 1984.							
3. Higgins, R.A.: Propriedades e estruturas dos materiais de engenharia, Difel, São Paulo, 1982.							
4. Guy, A. G.; Propriedades e Estruturas dos Materiais em Engenharia. São Paulo : Difusão Editorial S/A, 1982.							
5. Allen, S. M.; Thomas, E. I.;The Structure Of Materials. Ie-Wiley, 1ª Ed, 1999.							

Materiais de Construção Mecânica				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
semestral	45	15	60				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18026	Bloco III	Estrutura e Propriedades dos Materiais/Lab. De Ensaios Mec.				
Ementa							
Diagramas de equilíbrio de fases: limite de solubilidade, fases, microestrutura, equilíbrio, regra de fases, sistemas isomorfos binários, sistemas eutéticos binários, sistemas com fases intermediárias, reações eutetóides e peritéticas, transformações de fases congruentes, diagramas ternários. Exemplos de diagramas de fase. Sistema ferro-carbono: diagrama de fases, desenvolvimento da microestrutura. Difusão atômica. Materiais não-ferrosos e suas ligas. Materiais não-metálicos: polímeros, cerâmicos e compósitos.							
Bibliografia							
Básica							
1. Van Vlac, L. H.; Princípios de Ciência dos Materiais. São Paulo : Ed. Edgard Blucher Ltda, 1985.							
2. Freire, J. M. Materiais de Construção Mecânica. Rio de Janeiro : LTC Editora S/A, 1989.							
3. Reed-Hill, Robert E. Princípios de Metalurgia Física. Rio de Janeiro : Ed. Guanabara dois, 1982.							
Complementar							
1. Guy, A. G.; Propriedades e Estruturas dos Materiais em Engenharia. São Paulo : Difusão Editorial S/A, 1982.							
2. Colpaert, H.; Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. São Paulo : Ed. Edgard Blücher Ltda, 1974.							
3. Chiaverini, Vicente.; Aços e Ferros Fundidos. São Paulo: ABM, 1993.							
4. Coutinho, C. Bottrel.; Materiais Metálicos para Engenharia. Belo Horizonte : Fundação Cristiano Ottoni, 1992.							
5. Bresciani Filho, E.; Seleção de Materiais Metálicos. Campinas : Editora da UNICAMP, 1986							

Metalografia e Tratamento Térmico				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	2	2	4
semestral	30	30	60				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18027	Bloco IV	Mat. de Construção Mec.				
Ementa							
Metalografia de materiais ferrosos e não-ferrosos. Tratamentos térmicos de materiais ferrosos e não-ferrosos. Tratamentos termoquímicos. Ensaio de temperabilidade.							
Bibliografia							
Básica							
1. Chiaverini, V.: Tratamentos térmicos das ligas metálicas, ABM, São Paulo, 2003.							
2. Colpaert, H.: Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns, 3ª Edição, Edgard Blücher, São Paulo, 2008.							
3. Novikov, I.: Teoria do tratamento térmico dos metais, UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.							
Complementar							
1. ASM Handbook: vol 4, Heat treating, ASM International, Metals Park, 1991.							
2. Boyer, H.E.: Practical heat treating, ASM International, Metals Park, 1984.							
3. DeGarmo, E.P., Black, J.T., Kohser, R.A.: Materials and processes in manufacturing, Wiley, 2002.							
4. Gimeno e Sediles. Ensayos de Metalografia Y Tratamientos Termicos, 2000.							
5. Coutinho, Telmo de Azevedo, Metalografia De Nao-Ferrosos, Edgard Blucher, 1980.							

Seleção de Materiais			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
			semanal	2	2	4
semestral	30	30	60			
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Obrigatória	EM18028	Bloco VIII	Conf. Plástica dos Metais			
Ementa Critérios e metodologias para seleção de materiais de engenharia. Índices de mérito. Fatores econômicos. Seleção de processos de fabricação. Exemplos. Prática.						
Bibliografia						
Básica						
1.Ashby, M.F.: Multi-objective optimization im materials design and selection, Acta Mater. 48, pp. 359-369, 2000.						
2.Ferrante, M.: Seleção de materiais, 2ª edição, EDUFSCar, São Carlos, 2002.						
3.Ferrante, M., Santos, S.F: Selection methodologies of materials and manufacturing processes.						
Complementar						
1. DeGarmo, E.P., Black, J.T., Kohser, R.A.: Materials and processes in manufacturing, Wiley, 2002.						
2. Van Vlack, L.H.: Princípios de ciência e tecnologia dos materiais, quarta edição, Campus, São Paulo, 1984.						
3. Bresciani Filho, E.; Seleção de Materiais Metálicos. Campinas : Editora da UNICAMP, 1986.						
4. Coutinho, C. Bottrel.; Materiais Metálicos para Engenharia. Belo Horizonte : Fundação Cristiano Ottoni, 1992.						
5. Chiaverini, Vicente.; Aços e Ferros Fundidos. São Paulo: ABM, 1993.						

Usinagem dos Metais			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
			semanal	3	1	4
semestral	45	15	60			
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Obrigatória	EM18030	Bloco VI	Metal. E Trat. Térmico			
Ementa Introdução a metrologia. Elementos de usinagem. Materiais e ferramentas de corte. Elementos de usinagem. Tempos consumidos na usinagem dos metais. Tornos, fresadoras, plainas, furadeiras, mandriladoras, retificadoras, máquinas de serrar e serras, brocheadeiras e máquinas para trabalhos em madeira e chapas. Processos não convencionais de usinagem. Processos de usinagem acompanhados por computador. Análise econômica.						
Bibliografia						
Básica						
1.Chiaverini, V.: Tecnologia mecânica, 3 vol., McGraw-Hill, São Paulo, 1978.						
2.DeGarmo, E.P., Black, J.T., Kohserr, R.A.: Materials and Processes in Manufacturing, Wiley, New York, 2002.						
3.Ferraresi, D.: Fundamentos de usinagem dos metais, Edgard Blücher, São Paulo, 1977.						
Complementar						
1. Bresciani Filho, E.; Seleção de Materiais Metálicos. Campinas : Editora da UNICAMP, 1986						
2.Ferrante, M., Santos, S.F: Selection methodologies of materials and manufacturing processes.						
3. Rodrigues, Raul dos Santos. Metrologia Industrial: Fundamentos da medição mecânica. Finacon Editora, 1985.						
4..Ferrante, M.: Seleção de materiais, 2ª edição, EDUFSCar, São Carlos, 2002.						
5. Van Vlack, L.H.: Princípios de ciência e tecnologia dos materiais, quarta edição, Campus, São Paulo, 1984.						

Laboratório de Máquinas Operatrizes				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	0	2	2
semestral	0	30	30				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18031	Bloco VII	Usinagem dos Metais				
Ementa							
Instrumentos convencionais de metrologia e medições. Trabalhos com ferramentas de corte em bancada. Máquinas ferramentas convencionais. Tempos consumidos na usinagem mecânica. Desenvolvimento de projetos .Exercícios práticos em máquinas operatrizes.							
Bibliografia							
Básica							
1.Chiaverini, V.: Tecnologia mecânica, 3 vol., McGraw-Hill, São Paulo, 1978.							
2.DeGarmo, E.P., Black, J.T., Kohserr, R.A.: Materials and Processes in Manufacturing, Wiley, New York, 2002.							
3.Ferraresi, D.: Fundamentos de usinagem dos metais, Edgard Blücher, São Paulo, 1977.							
Complementar							
1. Bresciani Filho, E.; Seleção de Materiais Metálicos. Campinas : Editora da UNICAMP, 1986							
2.Ferrante, M., Santos, S.F: Selection methodologies of materials and manufacturing processes.							
3. Rodrigues, Raul dos Santos. Metrologia Industrial: Fundamentos da medição mecânica. Finacon Editora, 1985.							
4..Ferrante, M.: Seleção de materiais, 2ª edição, EDUFSCar, São Carlos, 2002.							
5. Van Vlack, L.H.: Princípios de ciência e tecnologia dos materiais, quarta edição, Campus, São Paulo, 1984.							

Tecnologia de Soldagem				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
semestral	45	15	60				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18032	Bloco VI	Met. E Trat. térmico				
Ementa							
Considerações sobre a união dos materiais. Física do arco voltaico. Fontes de potência empregadas na soldagem ao arco elétrico. Introdução aos processos de soldagem de soldagem, corte térmico e brasagem. Fundamentos de metalurgia da soldagem. Fundamentos de automação aplicada a soldagem. Aspectos ambientais e de segurança no trabalho, relacionados a operação de soldagem.							
Bibliografia							
Básica							
1. Quites, A. M.; Introdução a Soldagem a Arco Voltaico. Soldasoft, 1ª Ed, 2003.							
2. Modenesi, P. J.; Bracarense, A. Q.; Marques, P. V.; Soldagem - Fundamentos e Tecnologia. Editora da UFMG, 3ª Ed, 2009.							
3. Blondeau, R.; Metallurgy And Mechanics Of Welding. John Wiley, 1ª ed, 2008.							
Complementar							
1.Wainer, E., Mello, F.D.H.: Soldagem: processos e metalurgia, Edgard Blucher, São Paulo, 2004.							
2.Koellhoffer, L., Manz, A.F., Hornberger, E.G.: Welding processes and practices, John Wiley & Sons, New York, 1988.							
3.Okumura, T.; Taniguchi, C.: Engenharia da soldagem e aplicações. LTC, Rio de Janeiro, 1982.							
4.Cary, H.B.: Modern welding technology, Prentice Hall, 1979.							
5.Marques, P.V., Modenesi, P.J., Bracarense, A.Q.: Soldagem: fundamentos e tecnologia, UFMG, Belo Horizonte, 2005.							

Laboratório de Soldagem				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	0	2	2
semestral	0	30	30				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18033	Bloco VII	Tecnologia de Soldagem				
Ementa							
Procedimentos para soldagem e corte de ligas ferrosas e não-ferrosas, através de energia química (oxiacetilênica) e elétrica. Trabalho experimental acompanhado de relatório técnico.							
Bibliografia							
Básica							
1. Quites, A. M.; Introdução a Soldagem a Arco Voltaico. Soldasoft, 1ª Ed, 2003.							
2. Modenesi, P. J.; Bracarense, A. Q.; Marques, P. V.; Soldagem - Fundamentos e Tecnologia. Editora da UFMG, 3ª Ed, 2009.							
3. Blondeau, R.; Metallurgy And Mechanics Of Welding. John Wiley, 1ª ed, 2008.							
Complementar							
1. Wainer, E., Mello, F.D.H.: Soldagem: processos e metalurgia, Edgard Blucher, São Paulo, 2004.							
2. Koellhoffer, L., Manz, A.F., Hornberger, E.G.: Welding processes and practices, John Wiley & Sons, New York, 1988.							
3. Okumura, T.; Taniguchi, C.: Engenharia da soldagem e aplicações. LTC, Rio de Janeiro, 1982.							
4. Cary, H.B.: Modern welding technology, Prentice Hall, 1979.							
5. Marques, P.V., Modenesi, P.J., Bracarense, A.Q.: Soldagem: fundamentos e tecnologia, UFMG, Belo Horizonte, 2005.							

Conformação Plástica dos Metais				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	2	0	2
semestral	30	0	30				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18034	Bloco V	Met. E Trat. térmico				
Ementa							
Fundamentos do processo de conformação plástica. Laminação. Trefilação. Extrusão. Forjamento.							
Bibliografia							
Básica							
1. Helman, H.; Cetlin, P. R.; Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais. ARTLIBER, 1ª Ed, 2005.							
2. Bresciani Filho, E.; Conformação plástica dos metais. Editora da Unicamp, 5ª Ed, Campinas, 1997.							
3. Chiaverini, E.: Tecnologia mecânica, vol. 2, 2ª edição, McGraw-Hill, Rio de Janeiro, 1986.							
Complementar							
1. Van Vlack, L.H.: Princípios de ciência e tecnologia dos materiais, quarta edição, Campus, São Paulo, 1984.							
2. Altan, T., Oh, S., Gegel, H.: Conformação de metais: fundamentos e aplicações, EESC/USP, São Carlos, 1999.							
3. Rizzo, E. M. S.; Processos De Laminação Dos Aços - Uma Introdução. ABM, 1ª Ed, 2007.							
4. Dieter, G.E.: Metalurgia mecânica, 2ª edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1981.							
5. Coutinho, C. Bottrel.; Materiais Metálicos para Engenharia. Belo Horizonte : Fundação Cristiano Ottoni, 1992.							

				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
semestral	45	15	60				

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Obrigatória	EM18036	Bloco V	Cálculo III

Ementa
1 – Comentários preliminares; 2 - Conceitos e definições; 3 - Propriedades da substancia pura; 4 - Trabalho e calor; 5 - Primeira lei da termodinâmica; 6- Primeira lei da termodinâmica aplicada a um volume de controle; 7- Segunda lei da termodinamica; 8 - Entropia; 9 - Segunda lei da termodinamica aplicada a um volume de controle; 10 - Irreversibilidade e disponibilidade.

Bibliografia

Básica

- Borgnakke, C., Sonntag, R. E. Fundamentos da Termodinâmica, Editora: Edgard Blucher, 7 ed., 2009.
- Moran, M. J., Shapiro, H. Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 6 ed., Editora: John Wiley, 2007.
- Cengel, Y. A.; Boles, M. A. Thermodynamics: An Engineering Approach, Editora: McGraw-Hill, 2010.

Complementar

- Luiz, A. M., Termodinâmica: Teoria e Problemas Resolvidos. Editora: LTC, 2007
- O'Connell, J. P., Haile, J. M. Thermodynamics: Fundamentals for Applications, Editora: Cambridge University Press, 2005.
- Quadros, S. A Termodinâmica e a Invenção das Máquinas Térmicas, Editora Scipione, 1995.
- Santos, N. O. Dos, Termodinâmica Aplicada às Termelétricas. Editora: Interciência, 2006
- Wreszinski, W. F. Termodinâmica. Editora: EDUSP, 2003.

				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
semestral	45	15	60				

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Obrigatória	EM18037	Bloco VI	Termodinâmica

Ementa
Mecanismos básicos de transferência de calor e massa. Conservação de energia em transferência de calor por mecanismos combinados. Equação geral da transferência de calor por condução. Condução unidimensional e permanente. Resistência térmica. Condução de calor com geração de energia térmica. Superfícies estendidas. Condução de calor em regime transiente. Solução de problemas de condução de calor por diferenças finitas. Troca térmica por radiação. Experiências edemonstrações em laboratório. Aspectos ambientais.

Bibliografia

Básica

- Incropera F. P. *et al.* Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, Editora: LTC, Rio de Janeiro, 2006.
- Kreith ,F.; Bohn, M.S. Princípios de Transferência de Calor. Editora: Thomson Pioneira, 2003.
- Özisik, M. N. Transferência de Calor - Um Texto Básico, Ed. Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, 1985.

Complementar

- Bejan, A.. Transferência de Calor, Editora: **Edgard Blücher, 2004.**
- Cengel, Y. A., Ghajar, A. Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications, Editora: McGraw-Hill, 4ª ed., 2010.
- Holman, J.P. Transferência de Calor, Editora. McGraw-Hill, 10ª ed., São Paulo, 2009.
- Özisik, M. N. Finite Difference Methods in Heat Transfer, Editora: CRC Pr I Llc, Hardcover, 1994.
- Lienhard IV, J.H.; Lienhard V, J.H. A Heat Transfer Textbook, 2003

Transferência de calor e Massa II				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
semestral	45	15	60				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18038	Bloco VI	Transferência de Calor e Massa II				
Ementa							
<p>Descrição do problema fundamental da transferência de calor por convecção. Camadas limite térmica e de concentração. Equações gerais da transferência de calor por convecção. Parâmetros adimensionais. Similaridade. Analogia entre transferência de calor e de massa.</p> <p>Convecção em escoamentos externos e internos. Condensação e evaporação. Trocadores de calor. Experiências e demonstrações em laboratório. Aspectos ambientais.</p>							
Bibliografia							
Básica							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Incropera F. P. <i>et al.</i> Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, Editora: LTC, Rio de Janeiro, 2006. 2. Kreith, F.; Bohn, M.S. Princípios de Transferência de Calor. Editora: Thomson Pioneira, 2003. 3. Özisik, M. N. Transferência de Calor - Um Texto Básico, Ed. Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, 1985. 							
Complementar							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bejan, A.. Transferência de Calor, Editora: Edgard Blücher, 2004. 2. Cengel, Y. A., Ghajar, A. Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications, Editora: McGraw-Hill, 4ª ed., 2010. 3. Holman, J.P. Transferência de Calor, Editora. McGraw-Hill, 10ª ed., São Paulo, 2009. 4. Özisik, M. N. Finite Difference Methods in Heat Transfer, Editora: CRC Pr I Llc, Hardcover, 1994. 5. Lienhard IV, J.H.; Lienhard V, J.H. A Heat Transfer Textbook, 2003 							

Instrumentação Industrial				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	2	2	4
semestral	30	30	60				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18039	Bloco VI					
Ementa							
<p>Instrumentação. Medida de pressão. Medida de deslocamento. Medida de Deformação. Medida de Força e Momento. Medida de velocidade. Medida da vazão. Medida de temperatura. Medida de nível de líquido. Medida de umidade. Medida de Vibração. Medidores para radiação solar. Medida de condutibilidade térmica. Medida de poder calorífico. Sistema de Segurança Industrial. Normalização. Manutenção.</p>							
Bibliografia							
Básica							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fialho, A. B.; Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises. Editora Érica, 5ª Ed, 2007. 2. Bega, E. A.; Instrumentação Industrial. Interciência, 2ª Ed, 2005. 3. Soisson, H. E.; Instrumentação Industrial. Hemus, 1ª Ed, 2002. 							
Complementar							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dunn, W. C.; Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control. McGraw-Hill, 1ª Ed, 2005. 2. Alves, J. L. L.; Instrumentação, Controle e Automação de Processos. LTC, 2ª Ed, 2010. 3. Holman, J. P. Métodos Experimentales para Ingenieros. McGraw Hill, 1977. 4. Bega, E. A.; Instrumentação Aplicada ao Controle de Caldeiras. Interciência, 3ª Ed, 2003. 5. Bortoni, E. C.; Souza, Z.; Instrumentação para Sistemas Energéticos e Industriais. Interciência, 1ª Ed, 2006. 6. Bolton, W.; Instrumentação e Controle. Hemus, 1ª Ed, 2005. 							

				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
semestral	45	15	60				

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Obrigatória	EM18061	Bloco VII	Termodinâmica Básica

Ementa
Troca de energia no rotor. Bombas hidráulicas: Classificação e elementos constitutivos. Turbinas hidráulicas e as centrais hidroelétricas. Leis de semelhança e coeficientes característicos das TMH. Projeto de bombas radiais e principais dimensões de máquinas diagonais. Peculiaridades dos ventiladores. Projeto de máquinas axiais. Operação das THM fora do ponto de funcionamento. Funcionamento de bombas na rede. Normalização de bombas. Torneamento do rotor. Funcionamento de bombas em série e em paralelo. Fenômenos anormais no funcionamento das TMH Altura de sucção e cavitação. Válvulas.

Bibliografia

Básica

1. Arquibald J. Macyntire, "Máquinas Motrizes Hidráulicas", Guanabara Dois S. A., 1983.
2. Arquibald J. Macyntire, Bombas e Instalações de Bombeamento, LTC, 2 ed., 1997.
3. Richard Bran, Zulcy de Souza, "Maquinas de Fluxo, Turbinas, Bombas, Ventiladores", Ao Livro Técnico, 2 ed., 1980.

Complementar

1. Reinaldo De Falco, Edson Ezequiel De Mattos, Bombas Industriais, Interciência, 2 ed., 1998.
2. Claudio Mataix, Mecanica de Fluidos y Maquinas Hidraulicas, Alfaomega-Oxford, 2005.
3. R. K. Bansal, A Textbook of Fluid Mechanics and Hydraulic Machines, Laxmi Publications, 2005.
4. A. Valan Arasu, Turbo Machines, Vikas Publishing House Pvt Ltd., 2009.
5. S. L. Dixon, C. A. Hall, "fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery, Butterworth-Heinemann, 6 ed., 2010.

				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
semestral	45	15	60				

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Obrigatória	EM18041	Bloco VIII	Trans. Calor e Massa II

Ementa
Conceito. Classificação. Órgãos principais dos motores. Características técnicas dos motores. Combustíveis industriais e a combustão. Sistemas de: ignição, lubrificação, arrefecimento, combustível, partida. Turbinas a gás.

Bibliografia

Básica

1. Giacosa, Dante. Motores de Combustão Interna. McGraw Hill, 2002.
2. Taylor, F. C. Análise dos Motores de Combustão Interna. São Paulo: Ed. Edgard Blucher. 2000.
3. Jorge Martins, "Motores de Combustão Interna", **Publindústria, 2ª ed., 2006.**

Complementar

1. J. Heywood, "Internal Combustion Engine Fundamentals", McGraw-Hill, 1988.
2. Willard W. Pulkrabek, "Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine", Prentice Hall, 2 ed., 2003.
3. Richard Stone, "Introduction to Internal Combustion Engines", SAE International, 3 ed., 1999.
4. Klaus Mollenhauer, Helmut Tschoeke (eds), "Handbook of Diesel Engines", Springer, 2010.
5. Moran, M. J., Shapiro, H. Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 6 ed., Editora: John Wiley, 2007

Climatização do Ambiente Construído				Carga Horária (horas)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
semestral	45	15	60				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18043	Bloco IX	Transferência de Calor e Massa II				
Ementa: Psicrometria: fundamentos e processos. Instalações de climatização. Estimativa de carga térmica para conforto. Dimensionamento de dutos de ar. Distribuição de ar no ambiente condicionado. Seleção de equipamentos de climatização. Laboratório de conforto térmico.							
Bibliografia							
Básica							
<ol style="list-style-type: none"> U.s.Navy.Train.Publ.Div., Refrigeração e Condicionamento de Ar, Hemus, 2004. R. Miller, M. R. Miller, Refrigeração e Ar Condicionado, LTC, 2008. José Roberto Simões Moreira, Fundamentos e Aplicações da Psicrometria, Editora: RPA, 1999. 							
Complementar							
<ol style="list-style-type: none"> Silva, J.de C. Refrigeração Comercial/Climatização Industrial, Hemus, 2004. Ashrae. Handbook of fundamentals. Atlanta-GA, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2005. Ashrae. Handbook of systems and equipment. Atlanta-GA, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2000. Ashrae.. Handbook of applications. Atlanta-GA, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 1999. Stoecker, W. F.; Jones, J. W. Refrigeração e ar condicionado. São Paulo, McGraw-Hill, 1985. Wang, S. K. Handbook of air conditioning and refrigeration. New York, McGraw-Hill, 1994. McQuiston, F.C.; Spitler, P.E. Cooling and heating load calculation manual. Atlanta-GA, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 1994. 2 ed. Moreira, J. R S. Fundamentos e aplicações da psicrometria. São Paulo, RPA,1999. Ashrae. Psychrometrics: theory and practice. Atlanta-GA, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 1996. 							

Sistemas Térmicos II				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
semestral	45	15	60				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18042	Bloco IX	Sistemas Térmicos I				
Ementa Elementos básicos de uma instalação a vapor. Projeto de rede de vapor. Turbinas a vapor. Máquinas alternativas a vapor. Trocadores de calor. Aplicações a sistemas a vapor.							
Bibliografia							
Básica							
<ol style="list-style-type: none"> Edson Bazzo, "Geração de Vapor", UFSC, 2 ed., 1995. H. Pera, "Geradores de Vapor", Fama, 1990. I F. P., et al. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, Editora: LTC, Rio de Janeiro, 2006. 							
Complementar							
<ol style="list-style-type: none"> Raul Peragallo Torreira, "Geradores de vapor", Libris, 1995. D. Annaratone, "Steam Generators: Description and Design", Springer, 2008. 							

3. Ramesh K. Shah, Dusan P. Sekulic, "Fundamentals of Heat Exchanger Design", Wiley, 2003.
4. R. W. Serth, "Process Heat Transfer Principles and Applications", Elsevier, 2007.
5. Raul Peragallo Torreira, "Fluidos Térmicos: Água, Vapor, Óleos Térmicos", Hemus, 2002

Elementos de Máquinas I				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
semestral	45	15	60				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18046	Bloco VI	Mecânica dos Sólidos II				
Ementa							
1.Introdução ao Projeto de Máquinas. 2. Teoria de Falhas. 3.Fadiga dos Materiais. 4.Eixos, Chavetas e Acoplamentos. 5.Mancais de Rolamento e de Deslizamento. 6.Uniões Parafusadas. 7.Uniões Soldadas. 8.Molas.							
Bibliografia							
Básica							
1. Norton, R.L.; Projeto de Máquinas: Uma Abordagem Integrada. Bookman, 2004.							
2. Shigley, J.E.; Mischke, C.E.; Budynas, R. G.; Projeto de Engenharia Mecânica. McGraw-Hill, 7ª Ed., 2005.							
3. Juvinall, R.C; Marshek, K. M.; Fundamentos do Projeto de Componentes De Maquinas. LTC, 4ª Ed, 2008.							
Complementar							
1. Mott, R. L., Machine Elements in Mechanical Design, Prentice Hall, 2004.							
2. Collins, J.; Projeto Mecânico De Elementos De Maquinas. LTC, 1ª Ed, 2006.							
3. Neudorfer, A.; Design of Safe Machines, The Corresponding to International Standards. Springer Verlag Ny, 1ª Ed, 2006.							
4. Eckhardt, H. D.; Kinematic Design Of Machines And Mechanisms. McGraw-Hill, 1ª ed, 1998.							
5. Blake, A.; Practical Stress Analysis In Engineering Design. Marcel Dekker, 2ª ed, 1990.							

Elementos de Máquinas II				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
semestral	45	15	60				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18047	Bloco VI	Elementos de Máquinas I				
Ementa							
1. Estudo das Resistências Passivas e sua Influência no Equilíbrio Dinâmico das Máquinas. 2.Engrenagens Cilíndricas Retas. 3.Engrenagens Helicoidais, Cônicas e Sem-Fim. 4.Correias. 5.Correntes. 6.Cabos de Aço. 7.Freios e Embreagens.							
Bibliografia							
Básica							
1. Norton, R.L.; Projeto de Máquinas: Uma Abordagem Integrada. Bookman, 2004.							
2. Shigley, J.E.; Mischke, C.E.; Budynas, R. G.; Projeto de Engenharia Mecânica. McGraw-Hill, 7ª Ed., 2005.							
3. Juvinall, R.C; Marshek, K. M.; Fundamentos do Projeto de Componentes De Maquinas. LTC, 4ª Ed, 2008.							
Complementar							
1. Mott, R. L., Machine Elements in Mechanical Design, Prentice Hall, 2004.							
2. Collins, J.; Projeto Mecânico De Elementos De Maquinas. LTC, 1ª Ed, 2006.							
3. Neudorfer, A.; Design of Safe Machines, The Corresponding to International Standards. Springer Verlag Ny, 1ª Ed, 2006.							
4. Eckhardt, H. D.; Kinematic Design Of Machines And Mechanisms. McGraw-Hill, 1ª ed, 1998.							
5. Blake, A.; Practical Stress Analysis In Engineering Design. Marcel Dekker, 2ª ed, 1990.							

Vibrações Mecânicas				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	4	0	4
semestral	60	0	60				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18048	Bloco IX	Análise e Síntese de Mecanismos				
Ementa							
Teoria dos Sistemas com um Grau de Liberdade. Sistemas com N Graus de Liberdade. Instrumentação para Análise de Vibração. Isolação e Controle de Vibração. Balanceamento de Rotores Rígidos. Monitoramento de Vibração e Identificação de Defeitos em Máquinas.							
Bibliografia							
Básica							
1. Rao, S. S.; Vibrações Mecânicas. Prentice Hall, 4ª Ed, 2008.							
2. Inman, D. J.; Engineering Vibrations. Prentice Hall, 3ª Ed, 2007.							
3. Hartog, J. P. D.; Vibrações nos Sistemas Mecânicos. Ed. Blucher, São Paulo, 1978.							
Complementar							
1. Inman, D. J.; Vibration With Control. John Wiley, 1ª ed, 2006.							
2. Dimarogonas, A.; Vibration for Engineers, Prentice Hall, 1996.							
3. França, L. N. F.; Introdução as Vibrações Mecânicas. Edgard Blucher, 1ª Ed, 2006							
4. Soeiro, N. S. Balanceamento de Rotores Rígidos. UFPA-CT-DEM, Belém, 2002.							
5. Soeiro, N. S. Manutenção Preditiva por Análise de Vibração. UFPA-CT-DEM, Belém, 2002.							
6. Thomson, W. T.; Teoria da Vibração com Aplicações, Ed. Interciência, 1978.							

Laboratório de Vibração e Acústica				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	0	2	2
semestral	0	30	30				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18049	Bloco IX	Vibrações Mecânicas				
Ementa							
Determinação da Constante de Rigidez e a Influência da Massa da Mola na Freqüência Natural do Sistema. Determinação da Constante de Amortecimento Viscoso Através do Conceito de Decremento Logarítmico e Banda de Meia Potência. Análise do Desbalanceamento Rotativo e Reciprocativo. Observação do Movimento de Whirling e Determinação das Velocidades Críticas de um Rotor Bi-Apoiado. Projeto e Montagem de um Absorvedor Dinâmico para um Sistema em Ressonância. Determinação Experimental de Funções Resposta em Freqüência. Análise Modal de Estruturas Simples. Determinação do Coeficiente de Absorção Sonora de Materiais Acústicos. Determinação de Potência Sonora. Determinação da Perda de Transmissão Sonora. Análise Espectral.							
Bibliografia							
Básica							
1. Rao, S. S.; Vibrações Mecânicas. Prentice Hall, 4ª Ed, 2008.							
2. Inman, D. J.; Engineering Vibrations. Prentice Hall, 3ª Ed, 2007.							
3. Bistafa, S. R.; Acústica Aplicada Ao Controle Do Ruído. Edgard Blucher, 1ª Ed, 2006.							
Complementar							
1. Beranek, L. L., Vér, I. L., Noise and Vibration Control Engineering : Principles and Applications , John Wiley and Sons, Inc., New York, 1992.							
2. Broch, J. T. Mechanical Vibration and Shock Measurements . Bruel & Kjaer, Denmark, 2000.							
3. Gerges, S. N. Y., Ruído – Fundamentos e Controle , 2ª. ed., NR Editora, Florianópolis, 2000.							

4. Wilson, **Charles E., Noise Control: Measurement, Analysis and Control of Sound and Vibration**, Krieger Publishing Company, New York, 1994.
 5. Inman, D. J.; **Vibration With Control**. John Wiley, 1ª ed, 2006.

Mecanismos				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	4	2	6
semestral	60	30	90				

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Obrigatória	EM18050	Bloco VIII	Elem de Máquinas II

Ementa

1. Fundamentos cinemáticos. 2. Análise de posição. Análise de velocidades. 3. Análise de aceleração. 4. Geometria do movimento. 5. Projeto de Camos. 6. Introdução à síntese. 7. Fundamentos de Dinâmica. 8. Análise Dinâmica de Máquinas – Movimento no Plano. 9. Análise Dinâmica de Máquinas – Movimento no Espaço. 10. Dinâmica de Motores Alternativos. Balanceamento de Máquinas. 11. Dinâmica de Camos. 12. Projeto de um Estudo de Caso

Bibliografia

Básica

1. Uicker Jr., J. J., Pennock, G. R. e Shigley, J. E., Theory of Machines and Mechanisms, Oxford University Press, 2003.
2. Wilson, C. E. e Sadler, J. P., Kinematics and Dynamic of Machinery, Prentice Hall, 2002.
3. Norton, R. L., Design of Machinery, McGraw-Hill, 2004.

Complementar

1. Mabie, H. H., Reinholtz, C.F. Mechanisms and Dynamics of Machinery. John Wiley and Sons, New York.
2. Shigley, J. E., Uicker, J. J. Theory of Machines and Mechanisms. McGraw-Hill Co. New York.
3. Mabie, H. H. e Reinholtz, C. F., Mechanisms and Dynamics of Machinery, John Wiley & Sons, 1986
4. Shigley, J. E., Dinâmica das Máquinas, Edgard Blücher, 1969.
5. Gardner, J., Simulations of Machines Using MATLAB and SIMULINK, Cengage-Engineering, 2000.

Projetos Industriais				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	4	2	6
semestral	60	30	90				

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Obrigatória	EM18051	Bloco VII	Economia para Engenheiros

Ementa

1. A engenharia de projetos industriais Análise de mercado. 2. Definição do produto. 3. Escolha de um processo industrial. 4. Engenharia do projeto. 5. Análise de localização. Seleção dos materiais e equipamentos para o processo. 6. Normalização técnica. 7. Estudo do arranjo físico. 8. Estimativa do investimento. 9. Estimativas de custo. 10. Análise de viabilidade técnica e econômica. 11. Sensibilidade e risco. 12. Gestão e controle de Projetos

Bibliografia

Básica

1. Slack, N. et all Administração de Produção São Paulo: Atlas, 1997
2. Menezes, Luís César de Moura Gestão de Projetos, 2ª ed., São Paulo: Atlas, 2003
3. Maximiano, Antonio C. A. Administração de Projetos: Transformando idéias em resultados. São Paulo. Atlas. 1997.

Complementar

1. Buarque, C. Avaliação de Projetos. São Paulo. Campus. 1986.
2. Machline, C. ; SÁ Motta, I. ; Weil, K.E.; Schoeps, W. Manual de administração de produção 2 ed. Vol. I , 1974.

- 3.. Chiavenatto, I.: Administração da Produção, 2005.
4. Ballester-Alvarez, Maria Esmeralda, Gestão De Qualidade, Produção e Operações , 2010.
5. Neto, João Amato, Gestão de Sistemas Locais de Produção e Inovação, ATLAS, 2009.

Gerência de Produção			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
			semanal	3	1	4
semestral	45	15	60			
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Obrigatória	EM18052	Bloco VIII	Projetos Industriais			
Ementa						
Organização da produção. Os fatores de produção. O processo produtivo. Tipos de produção. Sistemas de produção.						
Bibliografia						
Básica						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Juran, J.M.: Planejamento para a qualidade, Pioneira, São Paulo, 1990. 2. Clausing, D.: Total quality development, ASME, New York, 1994. 3. Akao, Y.: Quality function deployment: integrating customer requirements into products design, Production, Cambridge, 1990. 						
Complementar						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Chiavenatto, I.: Administração da Produção, 2005. 2. Ballester-Alvarez, Maria Esmeralda, Gestão De Qualidade, Produção e Operações , 2010. 3. Neto, João Amato, Gestão de Sistemas Locais de Produção e Inovação, ATLAS, 2009. 4. Guinta, L.R., Prazler, N.C.: Manual de QFD, LTC, Rio de Janeiro, 1993. 5. Lustosa, Leonardo, Mesquita, Marco A. Equelhas, Oswaldo. Planejamento e Controle da Produção 2008. 						

Gerência de Manutenção			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
			semanal	3	1	4
semestral	45	15	60			
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Obrigatória	EM18053	Bloco IX				
Ementa						
Apresentação. A Evolução da manutenção. Sistemas de informações aplicado à manutenção. Inventário e cadastro de equipamentos. Terminologia de manutenção. Codificação. Programa mestre de manutenção preventiva. Coleta de dados. Gerência de equipamentos. Gerência financeira. Gerência de mão-de-obra. Manutenção preditiva. Análise custo-benefício.						
Bibliografia						
Básica						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pereira, M.; Engenharia de Manutenção - Teoria e Prática. Ciência Moderna, 1ª Ed, 2009. 2. Viana, H. R. G.; Pcm – Planejamento e Controle da Manutenção. Qualitymark, 2ª Ed, 2008. 3. Nepomuceno, L.X – Técnicas de Manutenção Preditiva. Edgard Blucher, Vols. 1 e 2, 1ª Ed, 1999 						
Complementar						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verri, L. A.; Gerenciamento Pela Qualidade Total na Manutenção Industrial. Qualitymark, 1ª Ed, 2007. 2. Pereira, M. J.; Técnicas Avançadas de Manutenção. Ciência Moderna, 1ª Ed, 2010. 3. Ribeiro, J.; Fogliatto, F.; Confiabilidade e Manutenção Industrial. Editora Campus, 1ª Ed, 2009. 4. Branco Filho, G.; Indicadores e Índices de Manutenção. Ciência Moderna, 1ª Ed, 2006. 5. Santos, V. A.; Manual Prático de Manutenção Industrial. Icone Editora; 2ª Ed, 2010. 						

Trabalho de Conclusão de Curso				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	1	1	2
				semestral	15	15	30
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Obrigatória	EM18059	Bloco VIII	A partir do bloco VIII				
Ementa							
Apresentação das normas do TCC determinadas pelo colegiado do curso. Definição do orientador, tema e objetivos do TCC. Pesquisa e desenvolvimento do TCC. Elaboração e redação da monografia. Apresentação pública do TCC.							
Bibliografia							
A bibliografia será determinada de acordo com o tema e objetivos do trabalho.							

Corrosão Metálica				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
				semestral	45	15	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Optativa	EM18064	Bloco V	Met. E Trat. Térmico				
Ementa							
Formas de degradação de materiais. Corrosão: mecanismos e caracterização, eletroquímica, cinética de corrosão, formas de proteção. Degradação química de cerâmicas e polímeros. Danos por radiação. Desgaste: mecanismos e métodos de controle. Revestimentos. Prática de laboratório. Estudos de caso							
Bibliografia							
Básica							
1.Gentil, V.: Corrosão, 4ª edição, LTC, Rio de Janeiro, 2003.							
2.Ramanathan, L.V.: Corrosão e seu controle, Hemus, São Paulo, 2004							
3.ASM Handbook: vol 13, Corrosion, ASM International, Materials Park, 1987.							
Complementar							
1.Jones, D.A.: Principles and prevention of corrosion, 2nd edition, Prentice Hall, Upper Saddle, 1996.							
2.Higgins, R.A.: Propriedades e estruturas dos materiais de engenharia, Difel, São Paulo, 1982.							
3.Callister Jr., W.D.: Ciência e engenharia de materiais: uma introdução, quinta edição, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2002;							
4.Shackelford, J.F.: Introduction to materials science for engineers, sixth edition, Person Prentice Hall, New Jersey, 2005.							
5. Nunes, Laerce de Paula, Fundamentos de Resistência à Corrosão, 2007.							

Biomateriais				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
				semestral	45	15	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Optativa	EM18062	Bloco V	Met. E Trat. Térmico				
Ementa							
Conceitos básicos. Fundamentos de citologia, histologia e imunologia. Propriedades de tecidos naturais. Interações tecidos-biomateriais. Biocompatibilidade e toxicologia. Estrutura e propriedades dos principais biomateriais e suas respectivas aplicações. Exemplos da literatura. Perspectivas e desafios. Prática: caracterização estrutural e ensaios mecânicos.							
Bibliografia							

Básica

1. Oresice, R. L.; Biomateriais - Fundamentos e Aplicações. Cultura Médica, 1ª ed, 2007.
2. Kumar, A.; Basu, B.; Katti, D. S.; Advanced Biomaterials - Fundamentals, Processing, and Applications. John Wiley, 1ª ed; 2009.
3. Hill, David; Design Engineering of Biomaterials for Medical Devices. John Wiley, 1998.

Complementar

1. Wise, D. L.; Biomaterials and Bioengineering Handbook. Marcel Dekker, 2ª ed, 2000.
2. SLOTEN, J.VANDER; Computer Technology In Biomaterials Science And Engineering. John Wiley, 1ª ed, 2000.
3. Hench, L.L., Wilson, J.: An Introduction to Bioceramics. Singapore, World Scientific, 1993.
4. Park, J.B., Lakes, R.S.: Biomaterials: an introduction, 2ª Ed, New York, Plenum Press, 1992.
5. Ratner, B.D., Hoffman, A.S.: Biomaterials science: introduction to materials in medicine, San Diego, Academic Press, 1996.

			Carga Horária (h)			
			Teórica	Prática	Total	
Materiais Cerâmicos			semanal	3	1	4
			semestral	45	15	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Optativa	EM18063	Bloco V	Met. E Trat. Térmico			

Ementa

Definição e principais propriedades dos materiais cerâmicos. Matérias primas. Composições de corpos cerâmicos. Vidros. Argilas. Refratários. Cimento. Cerâmicas avançadas. Equilíbrio entre fases cerâmicas. Reações em altas temperaturas. Compósitos de matriz cerâmica. Propriedades mecânicas. Propriedades óticas. Aplicações dos principais materiais cerâmicos. Práticas de laboratório. Visitas Técnicas.

Bibliografia**Básica**

1. Shackelford, J.F.: Introduction to materials science for engineers, Person Prentice Hall, New Jersey, 2005.
2. Callister Jr., W.D.: Ciência e engenharia de materiais: uma introdução, LTC, Rio de Janeiro, 2002.
3. Askeland, D.R., Phulé, P.P.: The science and engineering of materials, Thomson Brooks/Cole, Pacific Grove, 2003.

Complementar

1. Smith, W.F.: Foundations of materials science and engineering, third edition, McGraw-Hill, Boston, 2004.
2. Souza Santos, P.: Ciência e Tecnologia de Argilas, Edgard Blücher, São Paulo, 1989 (Vol1) e 1992 (Vols. 2 e 3).
3. Norton, F.H.: Introdução à Tecnologia Cerâmica, Edgard Blücher, São Paulo, 1973.
4. W. D. Kingery, Introduction to Ceramics, 2nd Edition, New York, John Wiley, Academic Press
5. F. H, Norton, Introdução à Tecnologia Cerâmica, Edgar Blücher, São Paulo, 1973
6. J. S. Reed, Ceramics Processing, John Wiley, 1995

			Carga Horária (h)			
			Teórica	Prática	Total	
Fundição dos Metais			semanal	2	2	4
			semestral	30	30	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Optativa	EM18065	Bloco V	Met. E Trat. Térmico			

Ementa

Tecnologia de fundição, de concepção e de fabrico de moldações. Processos e técnicas de fundição em moldação com areia e aglomerantes, com materiais cerâmicos e em moldes metálicos. Projecto e métodos de cálculo aplicados a peças vazadas. Aspectos metalúrgicos ligados à fusão, afinação e solidificação de metais e ligas.

Controlo de qualidade dos processos e das peças vazadas. Métodos avançados aplicados à solidificação de peças de fundição.
Bibliografia
Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. Campbell, J.: Castings, 2nd edition, Butterworth-Heinemann, 2003. 2. Torre, J.; Manual Pratico de Fundição e Elementos de Prevenção da Corrosão. Hemus, 1ª Ed, 2004. 3. Ferreira, J.M.G.C.: Tecnologia da Fundição. Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1999.
Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cockcroft, S. L.; Maijer, D. M.; Modeling of Casting, Welding, and Advanced Solidification. John Wiley, 1ª Ed, 2009. 2. Fredriksson, H.; Akerlind, U.; Materials Processing During Casting. John Wiley, 1ª Ed, 2006. 3. DeGarmo, E.P., Black, J.T., Kohser, R.A.: Materials and processes in manufacturing, Wiley, 2002. 4. ASM Handbook: vol 15, Casting, ASM International, Metals Park, 1986. 5. Kondic, V.: Princípios metalúrgicos da fundição, Polígono, São Paulo, 1973.

		Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total	
Análise e Controle de Ruídos		semanal	3	1	4
		semestral	45	15	60

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Optativa	EM18066	Bloco IX	Vibrações Mecânicas

Ementa
Níveis de som. Decibéis e diretividade. Psico-acústica. Ruído e as perdas auditivas. Critérios de controle e normas de ruído. Instrumentos de medida do nível sonoro. Fontes de ruído, Salas acústicas. Acústica das paredes. Clausuras e barreiras. Materiais acústicos e dispositivos de atenuação do som.

Bibliografia			
Básica			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Brill I. H. Fundamentals of Industrial Noise Control. Harmony Publications, 2002. 2. Beranek L. L. Acoustic, New York. Mc Graw Hill, 2000. 3. Bistafa, Sylvio R., Acustica Aplicada Ao Controle Do Ruido, Edgard Blucher, 2006. 			
Complementar			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Carvalho, R. P. Acustica Arquitetônica, 2010. 2. Costa, Ennio Cruz da Acustica Técnica, Edgar Blucher, 2003. 3. Murgel, Edduardo, Fundamentos de Acustica Ambiental, Senac, 2007. 4. Saliba, Tuffi Messias, Manual Pratico de Avaliação e Controle do Ruido, (2009). 5. Rejano de La Rosa, Manuel, Ruido Industrial Y Urbano, Thomson Parafino. 			

		Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total	
Sistemas Pneumáticos		semanal	3	1	4
		semestral	45	15	60

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Optativa	EM18077	Bloco VI	Elementos de Máquinas II

Ementa
Sistemas pneumáticos. Elementos pneumáticos. Projeto de comandos combinatórios e seqüenciais. Aplicações à automação industrial. Dimensionamento de atuadores e elementos de comando. Geração e distribuição do ar comprimido.

Bibliografia			
Básica			
1. Festo, Introdução à Pneumática, Festo.			
2. Atlas Copco, Manual do Ar Comprimido, Atlas Copco.			
3. Bellows, S., Princípios Básicos: Produção, Distribuição e Condicionamento do Ar Comprimido; Cilindros Pneumáticos e Componentes para Máquinas de Produção; Válvulas Pneumáticas e Simbologia dos Componentes.			
Complementar			
1. Festo, Técnicas de Comandos I, Festo.			
2. Meixner, H., Kobler, R. Introdução à Pneumática. Festo Didactic, 1986.			
3. Stewart, H. L. Pneumática e hidráulica. São Paulo: Hemus, 481 p.			

Introdução ao Método dos Elementos Finitos			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
			semanal	3	1	4
			semestral	45	15	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Optativa	EM18069	Bloco VI	Met. Mat. p/ Eng. Mec			
Ementa						
Introdução. Etapas Básicas do Método de Elementos Finitos. Formulação Direta e Formulação da Energia Potencial Total Mínima. Softwares Comerciais de Elementos Finitos. Elementos Finitos Unidimensionais. Análise de Problemas Unidimensionais: Mecânica dos Sólidos e Transferência de Calor. Elementos Finitos Bidimensionais. Análise de Problemas Bidimensionais: Mecânica dos Sólidos, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Elementos Finitos Tridimensionais. Análise de Problemas Tridimensionais: Mecânica dos Sólidos, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Otimização de Projetos.						
Bibliografia						
Básica						
1. Castro Sobrinho, A. S.; Introdução ao Método dos Elementos Finitos. Ciência Moderna, 1ª Ed, 2006.						
2. Alves Filho, A.; Elementos Finitos: A Base da Tecnologia CAE – Análise Matricial. Editora Érica, 5ª Ed, São Paulo, 2007.						
3. Alves Filho, A., Elementos Finitos: A Base da Tecnologia CAE – Análise Dinâmica. Editora Érica, 1ª Ed, São Paulo, 2005.						
Complementar						
1. ANSYS User's Manual: Commands, Vols. I, II e III, Swanson Analysis Systems. Inc.						
2. Bathe, K. J., Finite Elements Procedures in Engineering Analysis. Prentice-Hall, New Jersey, 1982.						
3. Chandrupatla, T.; Belegundu, A., Introduction to Finite Elements in Engineering, Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall, 1991.						
4. Segrind, L., Applied Finite Element Analysis, 2d. ed., John Wiley and Sons, New York, 1984.						
5. Zienkiewicz, O. C., The Finite Element Method, 3d. ed, Mc. Graw-Hill, New York, 1980.						
6. Beranek, L. L., VÉR, I. L., Noise and Vibration Control Engineering : Principles and Applications, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1992.						

Lubrificação Industrial			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
			semanal	3	1	4
			semestral	45	15	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Optativa	EM18082	Bloco VIII				
Ementa						
Apresentação. Petróleo, refinação. Lubrificantes, aditivos. Princípios básicos de lubrificação. Lubrificação de						

equipamentos específicos. Planos de lubrificação de indústrias específicas. Produtos e cuidados especiais. Novas tecnologias. Comercialização de lubrificantes.

Bibliografia

Básica

1. Carreteiro, R.P & Moura, C.R.S – Lubrificantes e Lubrificação; Ed. Técnica Ltda.
2. Lubrificação Industrial, globaltech, 2006.
3. Belmiro, p. e Carreteiro, R. Interciência, Lubrificantes e Lubrificação Industrial, 2006.

Complementar

1. Duarte Júnior, Durval, Ciência Moderna Tribologia, Lubrificação e Mancais de Deslizamento, 2005.
2. Mundin Crespo Lubrificantes y ans Aplicaciones Interciencias 1972.
3. Vicente Chiaverini, Tecnologia Mecânica Mc Graw 1986.
4. Olavo a. l. p. Albuquerque lubrificação Mc Graw 1972.
5. Runge, Peter. Lubrificantes nas Indústrias. Editora Triboconcept Edições Técnicas.
6. Moreira, Daniel A., Administração da Produção e Operações— Editora Pioneira.

Prevenção de Acidentes no Trabalho	Carga Horária (h)			
		Teórica	Prática	Total
	semanal	3	1	4
semestral	45	15	60	

Caráter	Código	Período	Pré-requisitos
Optativa	EM18083	Bloco VI	

Ementa

A segurança do trabalho aplicado á engenharia. Agentes ambientais: físicos, químicos, biológicos e ergonômicos. Riscos profissionais: avaliação e controle, medidas preventivas. Incêndio: conceituação e causas e medidas preventivas. Sinalização de segurança. Equipamento de proteção individual.

Bibliografia

Básica

1. Ribeiro Filho F. L. Técnicas de segurança de trabalho. São Paulo. Cultura Editora. 2000.
2. Campos, Jose Luiz Dias e Campos, Adelina B., Acidente do Trabalho Prevenção e Reparação, LTR, 1996.
3. Gonçalves, Edwar Abreu. Manual de segurança e saúde do trabalho. São Paulo: LTr, 2000.

Complementar

1. Oliveira, Celso L.; Minicucci, Agostinho. Prática da qualidade da segurança no trabalho: uma experiência brasileira. São Paulo: LTr, 2001.
2. Zocchio, Álvaro. Política de segurança e saúde no trabalho: elaboração, implantação e administração. São Paulo: LTr, 2000.
3. Norma Regulamentadora nº 13. Caldeiras e Vasos de Pressão. Brasília: dou, 1995.
4. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Caldeira Estacionária Aquotubular e Flamotubular a Vapor: nbr 11096. rio de janeiro, 1990.
5. Barbosa Filho, Antônio Nunes. Segurança do trabalho e gestão ambiental. São Paulo: Atlas, 2001.
6. Zocchio, Álvaro. Prática da prevenção de acidentes: ABC da segurança do trabalho. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

Pesquisa Operacional			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
			semanal	3	1	4
semestral	45	15	60			
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Optativa	EM18078	Bloco VIII	Projetos Industriais			
Ementa						
Introdução à Pesquisa Operacional; Otimização Matemática; Programação Linear (PL); Algoritmo Simplex; Programação Inteira; Problema de Transportes, Redes: Apresentação dos problemas clássicos.						
Bibliografia						
Básica						
1. Lachtermacher, Gerson. Pesquisa operacional na tomada de decisões: modelagem em excel. Editora Campus, 2003.						
2. Hillier, F.S., Lieberman, G.J. Introduction to Operations Research, 8/e, Mcgraw-Hil, 2005.						
3. Andrade, E.L. Introdução à Pesquisa Operacional. Métodos e Modelos para Análise de Decisão. Rio de Janeiro: LTC Ltda., 2000.						
Complementar						
1. Wagner, H.M. Pesquisa Operacional, 2a Ed., Prentice-Hall do Brasil: Rio de Janeiro, 1996.						
2. Lachtermacher, G. Pesquisa Operacional na Tomada de Decisões. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.						
3. PIDD, Michael. Modelagem Empresarial - Ferramentas para Tomada de Decisão. Editora Bookman, 1998.						
4. Loech, C. & Hein, N. Pesquisa Operacional: Fundamentos e Modelos. Blumenau: Editora da FURB, 1999.						
5. Hillier, F.S. Introdução à Pesquisa Operacional. Rio de Janeiro: Editora Campus/ Editora da Universidade de São Paulo, 1988.						

Ergonomia			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
			semanal	3	1	4
semestral	45	15	60			
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Optativa	EM18079	Bloco VIII	Projetos Industriais			
Ementa						
Ergonomia. Organização de dados. Tipos humanos. Fenômenos naturais. Fisiologia. Biomecânica. Hipóteses. Probabilidades.						
Bibliografia						
Básica						
1. Dull, J.; Weertmeester. A Ergonomia Prática. Edgard Blucher, São Paulo, 2000						
2. IIDA. Itiro. Ergonomia e produção, Edgard Blucher, São Paulo 1999						
3. Couto Edson Araujo de. Ergonomia no trabalho, Editora Ergo, Belo Horizonte, 1998						
Complementar						
1. Sznelwar, L. I., Abrahao, Julia e Silvino, Alexandre, Introdução A Ergonomia - Da Prática A Teoria, Edgard Blucher 2009.						
2. Falzon, Pierre, Ergonomia, Edgard Blucher 2007						
3. Daniellou, François, Ergonomia em Busca de Seus Principios, 2004.						
4. Dul, Jan e Weerdmeester, Bernard, Ergonomia Prática, Edgard Blucher 2004.						
5. Braviano, Gilson, Metodos E Tecnicas Em Ergonomia, Gilson Braviano, 2008.						

Gestão de Qualidade Total				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				semanal	3	1	4
semestral	45	15	60				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Optativa	EM18080	Bloco VIII	Projetos Industriais				
Ementa							
Gestão da Qualidade: Introdução a História e Fundamentos. Planejamento e controle da qualidade. Administração da Qualidade Total: Origens e definições do TQM. Custos e Desperdícios na Qualidade. Nova Norma ISO 9000 versão 2000. Qualidade aplicada às grandes áreas de Gestão. Estudo Setorial da Qualidade.							
Bibliografia							
Básica							
1.Oliveira, J. O., Gestão da Qualidade: tópicos avançados, São Paulo, Editora Thomsom, 2004.							
2.Slack, N., Chambers, S., Johnston, R., Administração da Produção, São Paulo, Editora Atlas, 2002.							
3.Juran, J. M., A Qualidade desde o Projeto, São Paulo, Editora Thomsom, 1992.							
Complementar							
1.Gaither, N., Frazier, G., Administração da Produção e Operações, São Paulo, Editora Thomsom, 2002.							
2. Campos, V. F. Qualidade total – padronização de empresas. B. Horizonte: INDG, 2004.							
3. Juran, J. M. A qualidade desde o projeto – os novos passos para o planejamento da qualidade. São Paulo: Pioneira, 1997.							
4. Maranhão, M. ISO série 9000 – manual de implementação: versão 2000. R. de Janeiro: Qualitymark, 2001.							
5. Paladini, E. P. Gestão da qualidade – teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2004.							

Controle de Qualidade				Carga Horária (h)			
					Teórica	Prática	Total
				Semanal	3	1	4
Semestral	45	15	60				
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Optativa	EM18081	Bloco VIII	Projetos Industriais				
Ementa							
Introdução ao Controle da Qualidade; ferramentas básicas da qualidade; normalização para a qualidade; confiabilidade metrológica no Controle da Qualidade; inspeção e ensaios; ensaios não-destrutivos; controle estatístico do processo, por variáveis e por atributos; avaliação da estabilidade estatística do processo; estudo de capacidade, Cp, Cpk e outros índices; sistemas de amostragem; planos de amostragem - atributos e variáveis; planejamento de experimentos; experimentos com um fator; experimentos fatoriais completos; experimentos fatoriais fracionados; fundamentos de custos da qualidade; FMEA (Failure mode and effect analysis); fundamentos de programas "zero defeito" (poka-yoke, inspeção na fonte e seis sigma)							
Bibliografia							
Básica							
1 - Bohte, R. Keki. Qualidade de classe mundial. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996, 236 p.							
2 - Ishikawa, Kaoru. Guia de Control de Calidad. Nova York: UNIPUB, 1985.							
3 - Juran, Joseph M.; GRYNA, Frank M. Controle da Qualidade - Handbook.Vol. I a IX. São Paulo: Makron Books, 1992.							
Complementar							
1.Gaither, N., Frazier, G., Administração da Produção e Operações, São Paulo, Editora Thomsom, 2002.							
2. Campos, V. F. Qualidade total – padronização de empresas. B. Horizonte: INDG, 2004.							
3. Juran, J. M. A qualidade desde o projeto – os novos passos para o planejamento da qualidade. São Paulo: Pioneira, 1997.							

4. Maranhão, M. ISO série 9000 – manual de implementação: versão 2000. R. de Janeiro: Qualitymark, 2001.
 5. Paladini, E. P. Gestão da qualidade – teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2004.

Análise Experimental de Tensões			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
			semanal	2	2	4
			semestral	34	34	68
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos	Departamento		
Optativa	TE-04	Bloco IX	Vibrações Mecânicas	Enga. Mecânica		
Ementa						
Análise de tensões. Análise de deformações. Extensimetria. Fundamentos óticos de fotoelasticidade. Medida e Interpretação de dados fotoelásticos. Fotoelasticidade bidimensional.						
Bibliografia						
1. Timoshenko S. P., Goodier J. N.. Teoria da elasticidade. Rio de Janeiro. Guanabara Dois, 2004.						
2. Higson et al. Mecânica dos materiais. Rio de Janeiro, Guanabara Dois. 2000.						
3. Dally, J. W e Riley, W. F., Experimental Stress Analysis, College House Enterprises, 2005.						
Complementar						
1. Budynas, R. G., Advanced Strength and Applied Stress Analysis, 2a ed., McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 1998.						
2. Wieringa, H., Experimental Stress Analysis, 1a ed., Springer, 1986. Boresi, A. P. e Schmidt, R. J., Advanced Mechanics of Materials, 6a ed., Wiley, 2002.						

Análise e Controle de Ruídos			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
			semanal	3	1	4
			semestral	45	15	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Optativa		Bloco IX	Vibrações Mecânicas			
Ementa						
Níveis de som. Decibéis e diretividade. Psico-acústica. Ruído e as perdas auditivas. Critérios de controle e normas de ruído. Instrumentos de medida do nível sonoro. Fontes de ruído, Salas acústicas. Acústica das paredes. Clausuras e barreiras. Materiais acústicos e dispositivos de atenuação do som.						
Bibliografia						

Básica

1. Brill I. H. Fundamentals of Industrial Noise Control. Harmony Publications, 2002.
2. Beranek L. L. Acoustic, New York. Mc Graw Hill, 2000.
3. Bistafa, Sylvio R., Acustica Aplicada Ao Controle Do Ruído, Edgard Blucher, 2006.

Complementar

1. Carvalho, R. P. Acustica Arquitetônica, 2010.
2. Costa, Ennio Cruz da Acustica Técnica, Edgar Blucher, 2003.
3. Murgel, Edduardo, Fundamentos de Acustica Ambiental, Senac, 2007.
4. Saliba, Tuffi Messias, Manual Prático de Avaliação e Controle do Ruído, (2009).
5. Rejano de La Rosa, Manuel, Ruído Industrial Y Urbano, Thomson Parafino.

			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
Português Instrumental			semanal			4
			semestral			60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Optativa			Não há			

Ementa

Leitura e Construção de Sentido, Leitura como processo entre leitor e o texto, A Polissemia, Sentido literal e sentido literais, Sentidos não literais: pressupostos e subtendidos, Produção de Textos, Texto e Leitura, Tese e diferentes tipos de leitura, Parágrafo padrão: características, organização do pensamento, elaboração, Coesão e Coerência Textuais, Texto dissertativo e argumentativo, Produção de textos orientados para a área do curso, Atualização Gramatical, Redação Técnica.

Bibliografia**Básica**

1. CUNHA, Celso. Nova Gramática do Português. 3a. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, .
2. GARCIA, Othon. Comunicação em Prosa Moderna. 4a. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, .
3. VANOVE, Francis. Usos da Linguagem. 2a. ed. São Paulo: Martins Fontes.

Complementar

1. HOLLANDA, Aurélio Buarque de. Novo Dicionário da língua portuguesa. Rio de Janeiro. Nova Fronteira, 1986
2. LEITÃO, Luiz Ricardo (org.). Gramática crítica: o culto e o coloquial no português brasileiro. Rio de Janeiro,

Jobran/Cooautor, 1995

3.MARTINS, Dileta Silveira & Zilberknop, Lúbia Sciliar. Português Instrumental. Porto Alegre, Prodil, 1983

4.PLATÃO E FIORIN. Lições de texto: Leitura e redação. São Paulo, Ática , 1995

5.WLADECK, S & Souza, L. M. Roteiros de comunicação e Expressão. Rio de Janeiro, Eldorado Tijuca, 1995.

Geração e Distribuição de Vapor			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
			semanal	2	2	4
semestral	30	30	60			
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos	Departamento		
Optativa	EM18075	Bloco X	Sistemas Térmicos I			
Ementa						
<p>Unidades geradoras de vapor. Tipos existentes e princípio de funcionamento. Componentes principais. Rendimento térmico. Aspectos gerais sobre fornalhas. Combustíveis industriais. Teoria da combustão. Aspectos gerais sobre caldeiras. Circulação natural, assistida e forçada. Acessórios. Controle e segurança de caldeiras. Tiragem. Transferência de calor em fornalhas. Convecção e radiação gasosa em feixes tubulares. Balanço energético de caldeiras. Economia de energia. Tubulações de vapor. Metodologia de projeto de tubulações. Traçado de tubulações em isométrico e em planta baixa. Sistemas de controle de temperatura e de pressão do vapor. Acessórios. Dilatação térmica e flexibilidade de tubulações. Perdas de calor e formação de condensado. Purgadores de vapor.</p>						
Bibliografia						
Básica						
<p>1. Annaratone, D. ,Generatori Di Vapore,Tamburini Ed.,1975</p> <p>2. Bazzo, E.,Geração de Vapor, 1990</p> <p>3. HewitT, G.F.; SHIRES, G.L. BOTT, T.R. ,Process Heat Transfer,CRC Press,1994</p>						
Complementar						
<p>1. Babcock-Wilcox,Steam; its generation and use,The Babcock & Wilcox Co,1978</p> <p>2. Telles, P.C. Silva ,Tubulações Industriais,Livros Técnicos e Científicos Editora S. A.,1979</p> <p>3. Mesny, Marcelo. Generacion del vapor. Buenos Aires: Marymar, 1976.</p> <p>4. Shield, Carl D. Calderas: tipos, características e sus funciones. México: Editorial, 1965. 716 p.</p> <p>5. Trinks, W. Industrial Furnaces. New York: John Wiley & Sons, 1961.2 v.</p> <p>6. Babcock & WILCOX. Steam: its generation and use. New York, 1978.39. ed. imp.</p> <p>7. Pera, H. Geradores de vapor de água(caldeiras).São Paulo: EPUSP,1966. 288p</p>						

Conversão de Energia			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
			semanal	3	1	4
semestral	45	15	60			
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos	Departamento		
Optativa	EM18076	Bloco VII	Termodinâmica			
Ementa						
<p>Aspectos gerais em conservação de energia na indústria. Combustíveis industriais. Balanço energético nacional. Tendências atuais. Auditoria energética. Balanço térmico de equipamentos. Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica. Energia. Eficiência energética. Cogeração. Recursos renováveis. Fontes alternativas de energia. Biomassa, biogás, energia solar, eólica, maré-motriz, nuclear, hidrogênio, etc. Análise econômica.</p>						
Bibliografia						

<p>Básica</p> <p>1. Moran, M. J.; Shapiro, H. N.; Princípios de Termodinâmica para Engenharia. LTC, 6ª Ed, 2009. 2. Van Wilen, G.J.; Sonntag, R.E.; Borgnakke, C.; Fundamentos da Termodinâmica. Edgar Blücher, 7ª Ed, 2009. 3. Bejan, A.; Tsatsaronis, G.; Moran, M.; Thermal, Design & Optimization. John Wiley & Sons, 1996</p> <p>Complementar</p> <p>1. Levenspiel, O.; Termodinâmica Amistosa para Engenheiros. Edgard Blücher, 1ª Ed, 2002. 2. Santos, N. O.; Termodinâmica Aplicada às Termelétricas – Teoria e Prática. Interciência, 1ª Ed, 2006. 3. Smith, J. M.; Van Ness, H. C.; Abbott, M. M.; Introdução a Termodinâmica da Engenharia Química. LTC, 7ª Ed, 2007. 4. Kotas, T.J. ,The exergy Method of Thermal Plant Analysis. Krieger Publishing Co., 1995 5. Bejan, A.; Tsatsaronis, G.; Moran, M. , Thermal, Design & Optimization. John Wiley & Sons, 1996</p>

Tubulações Industriais			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
			semanal	4	0	4
		semestral	60	0	60	
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Optativa	EM18072	Bloco VI	Mecânicos Flúidos			
Ementa Aplicações de tubulações no meio industrial. Critérios utilizados no dimensionamento e instalação de tubulações. Tensões admissíveis e noções de flexibilidade. Traçado e detalhamento de tubulações. Informações complementares.						
Bibliografia						
Básica						
1. Kellogg Company, Design of Piping Systems, John Wiley & Sons, 1956 2. Macintyre A.J. ,Instalações Hidráulicas, Guanabara Dois, 1996 3. White, F.M. ,Mecânica dos Fluidos, McGraw-Hill, 2003						
Complementar						
1. Telles, P.C. Silva ,Tubulações Industriais, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1979 2. Lima, Vinicius Rabello de Abreu, Fundamentos de Caldeiraria e Tubulação Industrial, 2008. 3. Telles, P.C. Silva ,Tubulações Industriais, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1979 3. Mesny, Marcelo. Generacion del vapor. Buenos Aires: Marymar, 1976. 4. Shield, Carl D. Calderas: tipos, características e sus funciones. México: Editorial, 1965. 716 p.						

Ventilação Industrial			Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total
			semanal	4	0	4
		semestral	60	0	60	
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos			
Optativa	EM18073	Bloco VI	Mecânicos Flúidos			
Ementa Captadores. Principais tipos de coletores. Noções sobre transporte pneumático. Cálculo de dutos. Seleção dos equipamentos. Detalhes de projeto. Balanceamento e testes das instalações.						
Bibliografia						
Básica						

1. Truwit, J.; Epstein, S.; Hite, R.; Handbook of Mechanical Ventilation. John Wiley, 1ª Ed, 2011.
2. Clezar, C.A.; Nogueira, A.C.R., Ventilação industrial, 1996.
3. Costa, Ennio Cruz da Ventilação, Edgard Blucher, 2005

Complementar

1. Clezar, C. A. F., Ventilação Industrial, 2009.
2. Macintyre, Archibald Joseph. ventilação industrial e controle da poluição, LTC, 1990.
3. Meixner, H., Kobler, R. Introdução à Pneumática. Festo Didactic, 1986.
4. Stewart, H. L. Pneumática e hidráulica. São Paulo: Hemus, 481 p.
5. Burgess, W.A.; Ellenbecker, M.J.; Treitman, R.D. , Ventilation for Control of the Work Environment, Wiley, 1989

				Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total	
Geradores de Vapor				semanal	3	1	4
				semestral	45	15	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Optativa	EM18071	Bloco IX	Sistemas Térmicos I				
Ementa							
Aplicação da transferência de calor em projetos de geradores de vapor. Fornalhas e processos de combustão e dimensionamento. Aproveitamento do calor residual dos gases de combustão. Superaquecedores, economizadores e pré-aquecedores de ar. Circulação e purificação do vapor.							
Bibliografia							
Básica							
1. Annaratone, D. ,Generatori Di Vapore, Tamburini Ed., 1975							
2. Bazzo, E., Geração de Vapor, 1990							
3. Babcock-WILCOX, Steam, The Babcock-Wilcox Co. , 1978							
Complementar							
1. Steinmuller, Steam Generation, Vulkan-Verlag Essen, 1976							
2. Torreira, Raul P. Geradores de vapor. São Paulo: Melhoramentos, 1995. 710 p.							
3. Bazzo, E. Geração de vapor. Florianópolis, UFSC, 1992. 216p.							
4. Magrini, R. O. Riscos de acidentes na operação de caldeiras. São Paulo:							
5. FUNDACENTRO, 1991. 72p.							
6. Costa, Ennio Cruz da. Tiragem. Porto Alegre: CEUE, 1966. 64p.							
7. Gentil, Vicente. Corrosão. Rio de Janeiro: EGD, 1982. 453 p.							

				Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total	
Introdução à Combustão				semanal	3	1	4
				semestral	45	15	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Optativa	EM18074	Bloco VI	Sistemas Térmicos I				
Ementa							
Termoquímica. Cinética Química. Modelos de reatores. Transferência de massa. Chamas laminares pré-misturadas. Chamas difusas laminares com reagentes na fase gasosa. Combustão de líquidos. Chamas turbulentas pré-misturadas. Chamas turbulentas difusas. Queima de sólidos. Emissão de poluentes							
Bibliografia							
Básica							
1. Carvalho JR., J. A.; McQuay, M. Q.; Princípios de Combustão Aplicada. Fapeu UFSC, 1ª Ed, 2007.							
2. Vlassov, D.; Combustíveis, Combustão e Câmaras de Combustão. Editora da UFPR, 1ª Ed, 2001.							

3. Garcia, R.; Combustíveis e Combustão Industrial. Interciencia, 1ª Ed, 2002.

Complementar

1. Turns, S. R. An Introduction to Combustion: Concepts and Applications, McGraw-Hill 2000; Friston, R. M., Flame Structure and Process, Oxford University Press, 1995;
2. Kanury, A. M., Introduction to Combustion Phenomena for Fire, Incineration, Pollution, and Energy Applications, Gordon and Breach, 1975;
3. Kuo, K. K., Principles of Combustion, John Wiley and Sons, 1986;
4. Strelow, R., Combustion Fundamentals, McGraw-Hill, 1984,
5. Curso de informação sobre combustíveis e combustão. Rio de Janeiro: 1982. 442p.

				Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total	
Física Moderna para Engenheiros				semanal	2	2	4
				semestral	30	30	60
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Optativa	EM18070	Bloco V	Física Fundamental III				
Ementa							
Teoria da Relatividade. Mecânica Quântica. Modelos Atômicos. Condução de eletricidade em sólidos. Física Nuclear. Energia Nuclear. Big Bang e Partículas.							
Bibliografia							
Básica							
1. Resnick, R.; Halliday, D.; Walker, J.; Fundamentos da Física - Óptica e Física Moderna. LTC, Vol. 4, 8ª Ed, 2009.							
2. Medeiros, D.; Física Moderna. Ciência Moderna, 1ª Ed, 2008.							
3. Chesman, C.; Macedo, A.; Andre, C.; Física Moderna - Experimental e Aplicada. Livraria da Física, 1ª Ed, 2004.							
Complementar							
1. Gamow, G.; Incrível Mundo da Física Moderna. Ibrasa, 3ª Ed, 2004.							
2. Ruzzi, M.; Física Moderna - Teorias e Fenômenos. Ibpx, 1ª Ed, 2008.							
3. Luiz, A. M.; Física - Ótica e Física Moderna. Livraria da Física, Vol. 4, 1ª Ed, 2009.							
4. Oliveira, I. S.; Física Moderna - Para Iniciados, Interessados e Aficionados, 2ª Ed, 2010.							
5. Caruso, F.; Oguri, V.; Física Moderna. Editora Campus, 1ª Ed, 2006.							

				Carga Horária (h)			
				Teórica	Prática	Total	
Libras				semanal	30	30	60
				semestral	2	2	4
Caráter	Código	Período	Pré-requisitos				
Optativa	EM18084	Bloco V					
Ementa							
LIBRAS. Classificadores e parâmetros lingüísticos. Prática em diálogos e compreensão da conversação em LIBRAS. Aspectos teóricos e práticos da escrita do Surdo. Novos paradigmas sobre a representação dos signos em LIBRAS através de registro gráfico – Sign Writing e outros modelos.							
Bibliografia							
Básica							
1. Falcão, L. A.; Surdez, Cognição Visual e LIBRAS: Estabelecendo Novos Diálogos. Editora Luiz Albérico, 1ª Ed, 2010.							
2. Almeida, E. C.; Atividades Ilustradas em Sinais da LIBRAS. Revinter, 1ª Ed, 2004.							
3. Veloso, E.; Aprenda LIBRAS com Eficiência e Rapidez. Eden Veloso, Vols. 1 e 2, 2ª Ed, 2009.							

Complementar

1. Segala, S. R.; Abc em LIBRAS. Panda Books, 1ª Ed, 2009.
2. Lacerda, C. B. F.; Intérprete de LIBRAS. Mediação Editora, 1ª Ed, 2009.
3. Felipe, T.; LIBRAS em Contexto. Edupe, 1ª Ed, 2002.
4. Gesser, A.; LIBRAS - Que Língua é Essa? Parábola, 1ª Ed, 2009.
5. Campello, A. R.; Angel, L.; Freitas L. C.; Pimenta, N.; LIBRAS Fundamental. LSB, 1ª Ed, 2008.

Anexo IX - Documentos legais que subsidiaram a elaboração do Projeto Pedagógico

- Portaria MEC nº. 3284, de 07 de novembro de 2003, dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos e de credenciamento de instituições;
- Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação): Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Capítulo VI - Art.43 a 67;
- Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008: Dispõe sobre o estágio de estudantes;
- Lei nº 10.172 de 09 de janeiro de 2001: aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências;
- Resolução da UFPA nº 3.186, de 28 de junho de 2004: Institui Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação da Universidade Federal do Pará;
- Resolução nº 2.917/02 – CONSEP: Altera a Resolução n.º 1.956, de 1.º de novembro de 1991, que define o Currículo Pleno do Curso de Engenharia Mecânica;
- Resolução CNE/CES 11/2002: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia;
- Resolução nº 3.633, de 18 de fevereiro de 2008: Aprova o Regulamento do Ensino de Graduação no âmbito da UFPA;
- Regimento Geral da UFPA;
- Parecer do CNE/CES nº 583/2001;
- Parecer CNE/CES nº 67/2003;
- Parecer CNE/CES nº 329/2004;
- Parecer CNE/CES nº 776/99
- Parecer CNE/CES nº 1362/2001;
- Constituição da República Federativa do Brasil, 1988;

Anexo X – Quadro de equivalência entre componentes curriculares antigos e novos

Currículo Novo		Currículo Anterior	
EM18001	Cálculo I	EN01192	Cálculo I
EM18035	Tecnologia Metalúrgica	TE04175	Tecnologia Metalúrgica
EM18013	Estatística Aplicada	EN07048	Estatística Aplicada I
EM18060	Informática Aplicada à Engenharia Mecânica	TE04157	Informática Aplicada à Engenharia Mecânica
EM18020	Metodologia Científica e Tecnológica	TE04162	Metodologia Científica e Tecnológica
EM18011	Química Geral Teórica	EN03122	Química Geral Teórica
EM18002	Cálculo II	EN01193	Cálculo II
EM18007	Física Fundamental I	EN02147	Física Fundamental I
EM18024	Estrutura e Propriedades dos Materiais	TE04164	Estrutura e Propriedades dos Materiais
EM18029	Metrologia	TE04169	Metrologia
EM18019	Desenho Técnico-Mecânico por Computador	TE04161	Desenho Técnico-Mecânico por Computador
EM18012	Química Geral Experimental	EN03123	Química Geral Experimental
EM18003	Cálculo III	EN01194	Cálculo III
EM18008	Física Fundamental II	EN02148	Física Fundamental II
EM18004	Cálculo Numérico	EN01195	Cálculo Numérico
EM18026	Materiais de Construção Mecânica	TE04166	Materiais de Construção Mecânica
EM18025	Laboratório de Ensaios Mecânicos	TE04165	Laboratório de Ensaios Mecânicos
EM18045	Mecânica Geral	TE04185	Mecânica Geral
EM18005	Tópicos de Matemática Aplicada	EN01196	Tópicos de Matemática Aplicada I
EM18008	Física Fundamental III	EN02149	Física Fundamental III
EM18010	Física Experimental	EN02150	Laboratório Básico I
		EN02151	Laboratório Básico II
EM18027	Metalografia e Tratamento Térmico	TE04167	Metalografia e Tratamento Térmico
EM18017	Mecânica dos Sólidos I	TE04159	Mecânica dos Sólidos I
EM18016	Mecânica dos Fluidos	TE04158	Mecânica dos Fluidos
EM18006	Métodos Matemáticos para Engenharia Mecânica	TE04155	Métodos de Matemática para Engenharia Mecânica
EM18036	Termodinâmica	TE04176	Termodinâmica
EM18034	Conformação Plástica dos Metais	TE04174	Conformação Plástica dos Metais
EM18018	Mecânica dos Sólidos II	TE04160	Mecânica dos Sólidos II
EM18014	Eletrotécnica	TE05224	Eletrotécnica
EM18022	Economia para Engenheiros	SE03058	Economia para Engenheiros

EM18037	Transferência de Calor e Massa I	TE04177	Transferência de Calor e Massa I
EM18061	Turbomáquinas Hidráulicas	TE04180	Turbomáquinas Hidráulicas
EM18030	Usinagem dos Metais	TE04170	Usinagem dos Metais
EM18032	Tecnologia de Soldagem	TE04172	Tecnologia de Soldagem
EM18046	Elementos de Máquinas I	TE04186	Elementos de Máquinas I
EM18039	Instrumentação Industrial	TE04179	Instrumentação em Termociências
		TE04195	Instrumentação e Controle em Processos Industriais
EM18023	Administração para Engenheiros	SE05084	Administração para Engenheiros
EM18015	Engenharia Ambiental	TE03124	Engenharia Ambiental
EM18051	Projetos Industriais	TE04192	Projetos Industriais
EM18038	Transferência de Calor e Massa II	TE04178	Transferência de Calor e Massa II
EM18031	Laboratório de Máquinas Operatrizes	TE04171	Laboratório de Máquinas Operatrizes
EM18033	Laboratório de Soldagem	TE04173	Laboratório de Soldagem
EM18047	Elementos de Máquinas II	TE04187	Elementos de Máquinas II
EM18052	Gerência de Produção	TE04193	Gerência de Produção
EM18028	Seleção de Materiais	TE04168	Seleção de Materiais
EM18050	Mecanismos	TE04190	Cinemática de Mecanismos
		TE04191	Dinâmica de Máquinas
EM18043	Climatização do Ambiente Construído	TE04183	Climatização do Ambiente Construído
EM18044	Refrigeração	TE04184	Refrigeração
EM18041	Sistemas Térmicos I	TE04181	Sistemas Térmicos I
EM18021	Engenharia Legal e Ética Profissional	TE04163	Engenharia Legal
EM18042	Sistemas Térmicos II	TE04182	Sistemas Térmicos II
EM18048	Vibrações Mecânicas	TE04188	Vibrações Mecânicas
EM18049	Laboratório de Vibrações e Acústica	TE04189	Laboratório de Vibrações e Acústica
EM18053	Gerência de Manutenção	TE04194	Gerência de Manutenção
EM18058	Estágio Supervisionado	TE04196	Estágio Supervisionado
EM18059	Trabalho de Conclusão de Curso	TE04197	Trabalho de Conclusão de Curso

Anexo XI – Declaração de Aprovação da Oferta das Atividades Curriculares pela Unidade

Todas as disciplinas serão oferecidas pela própria Faculdade de Engenharia Mecânica de Tucuruí com a colaboração dos professores do Instituto de Tecnologia e dos demais cursos do Campus Universitário de Tucuruí.

Anexo XII – Declaração da(s) Unidade(s) responsável(is) pelo atendimento das necessidades referentes a infra-estrutura física e humana, esclarecendo a forma de viabilizá-la(s)

Atualmente, todas as disciplinas precisam ser oferecidas usando a infraestrutura já existente, localizadas nos dois prédios da Vila Permanente cedidos pela Eletrobrás/Eletronorte. Ressalta-se que em projetos de expansão do Campus Universitário de Tucuruí com recursos oriundos da Reitoria e do MEC, espera-se alcançar as condições ideais para o pleno desempenho do referido Campus, inclusive com a perspectiva de aumento de efetivo humano para esta unidade.

Anexo XIII – Minuta de Resolução

RESOLUÇÃO Nº DE DE

Define o Currículo do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica do Campus Universitário de Tucuruí

O Reitor da Universidade Federal do Pará, no uso das atribuições que lhe conferem o Estatuto e o Regimento Geral e considerando o que define o inciso II, do Art. 53 da Lei nº9394/1996, cumprindo a decisão da Colenda Câmara de Ensino de Graduação (Parecer nº.____) em conformidade com o Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica aprovado em ___/___/___ pelo CONSEPE promulga o seguinte

RESOLUÇÃO

Art. 1º. O objetivo do curso de graduação em Engenharia Mecânica é Formar Engenheiros Mecânicos com um perfil generalista, humanista, crítico e reflexivo, capacitado para absorver e desenvolver novas tecnologias, atuar de maneira crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos técnicos, econômicos, políticos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em consonância com as demandas da sociedade.

Art. 2º. O perfil do egresso desejado pelo curso de Engenharia Mecânica:

- a) Sólida formação básica em Engenharia Mecânica;
- b) Visão sistêmica e multidisciplinar;
- c) Espírito empreendedor, com capacidade de trabalhar em equipe;
- d) Atitudes e capacidade para resolução de problemas e tomada de decisão;
- e) Formação humanística e visão holística;
- f) Postura ética, atenta para as questões sociais e ambientais;
- g) Capacidade de auto-aprendizado e aperfeiçoamento contínuo;
- h) Conhecimentos de informática;

- i) Capacidade de comunicação oral e escrita;
- j) Visão gerencial para administrar recursos humanos e materiais.

Art. 3º. O currículo do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica prevê atividades curriculares objetivando o desenvolvimento das habilidades e competências, conforme discriminado no Anexo I.

Art. 4º. O curso de Graduação em Engenharia Mecânica constituir-se-á de quatro núcleos: Núcleo de Formação Básica, Núcleo de Formação Profissionalizante, Núcleo de Formação específica e Núcleo de Formação Complementar.

Art. 5º. A matrícula na disciplina Estágio Supervisionado somente será efetivada a partir do oitavo bloco. O Estágio Supervisionado deverá preferencialmente ser realizado em empresas que mantenham contrato/convênio para estágio com a UFPA ou na própria Instituição. O estágio deve efetivamente contribuir para a formação do engenheiro Mecânico. A carga horária do estágio deverá ser de no mínimo de 320 horas.

Art. 6º. A finalidade do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) será a de avaliar o desempenho do discente tendo em vista os objetivos gerais e o perfil do egresso pretendido para o curso e de acordo com seu projeto pedagógico. O discente poderá se matricular em TCC após ter concluído com aproveitamento o oitavo bloco. O TCC do Curso de Engenharia Mecânica será equivalente a 30 horas.

Art. 7º. A duração do Curso será de cinco (5) anos.

Parágrafo Único: O tempo de permanência do aluno no curso não poderá ultrapassar 7,5 (sete e meio) anos.

Art. 8º. Para integralização do currículo do curso o aluno deverá ter concluído 3.820 horas, assim distribuídas:

- ♦ 1380 horas de Núcleo de Formação Básica;
- ♦ 810 horas de Núcleo de Formação Profissionalizante;

- ♦ 840 horas de Núcleo de Formação Específica;
- ♦ 240 horas de Núcleo Complementar;
- ♦ 320 horas de Estágio Supervisionado;
- ♦ 30 horas correspondente ao Trabalho de Conclusão de Curso.

Art. 9º. Caberá ao Conselho da Faculdade instituir uma comissão interna para avaliação e acompanhamento do Projeto Pedagógico do Curso.

Art. 10º. A presente resolução entra em vigor a partir de Fevereiro de 2011, contemplando os alunos ingressantes a partir do ano 2010 e revogando-se todas as disposições em contrário.

Anexos da Resolução

Anexo I – Demonstrativo das Atividades Curriculares por Habilidades e Competências

Atividades Curriculares	Habilidades	Competências
Cálculo I; Cálculo II; Cálculo III; Cálculo Numérico; Tópicos de Matemática Aplicada; Métodos Matemáticos para Engenharia Mecânica; Estatística Aplicada.	Aplicar raciocínio lógico-dedutivo; Resolver equações diferenciais; Utilizar o computador como ferramenta de cálculo; Representar matematicamente e avaliar estatisticamente um conjunto de dados.	Aplicar conhecimentos matemáticos e estatísticos na análise e resolução de problemas de engenharia.
Física Fundamental I; Física Fundamental II; Física Fundamental III; Física Experimental	Identificar as teorias fundamentais de física; Descrever o mundo real através de modelos de fenômenos físicos; Utilizar tabelas, gráficos e equações que expressem relações entre as grandezas envolvidas em determinado fenômeno físico.	Aplicar conceitos físicos na formulação e resolução de problemas de engenharia.
Química Geral Teórica Química Geral Experimental	Realizar experimentos de química observando normas de segurança; Identificar substâncias químicas; Identificar fenômenos químicos; Realizar cálculos de reações químicas.	Reconhecer e aplicar os conhecimentos básicos de química na síntese, produção e análise de materiais.
Informática Aplicada a Engenharia Mecânica	Identificar e utilizar computadores no desenvolvimento de atividades de Engenharia Mecânica.	Elaborar programa simples de computador.
Eletrotécnica	Identificar e selecionar componentes elétricos.	Supervisionar e avaliar instalações e sistemas elétricos.
Engenharia Ambiental	Reconhecer a importância do meio-ambiente e de sua preservação.	Avaliar as consequências ambientais de instalações produtivas e rejeitos.
Desenho Técnico-Mecânico por Computador	Utilizar o computador para desenhar tecnicamente sólidos	Entender desenhos técnico-mecânicos de peças e sistemas.
Metodologia Científica e Tecnológica	Compreender as motivações científicas e tecnológicas de experimentos; Planejar experimentos e interpretar resultados; Ler, redigir e interpretar relatórios de pesquisa. Comunicar-se na forma escrita com outros profissionais.	Planejar, realizar e divulgar resultados científicos e tecnológicos em Engenharia Mecânica; Redigir relatórios e documentos
Engenharia Legal e Ética Profissional	Identificar a legislação pertinente às atividades profissionais do Engenheiro Mecânico.	Realizar as atividades de Engenharia Mecânica em acordo com a legislação.
Economia para Engenheiros; Administração para Engenheiros.	Avaliar a viabilidade de um projeto em Engenharia Mecânica; Avaliar a qualidade de produtos e processos;	Implantar e administrar sistemas produtivos e empreendimentos de engenharia mecânica.

	Melhorar produtos e processos.	
Estrutura e Propriedades dos Materiais; Laboratório de Ensaios Mecânicos.	Identificar e explicar as teorias físicas e químicas fundamentais que explicam e relacionam a estrutura e as propriedades dos materiais; Usar equipamentos de análise da estrutura de materiais como microscópios óticos e eletrônicos, dilatômetros, calorímetros e dilatômetros de raios-X; Usar equipamentos para medidas de propriedades mecânicas dos materiais; Coletar e analisar dados experimentais; Selecionar técnicas de análise de materiais.	Aplicar os conhecimentos fundamentais de ciência dos materiais na formulação e resolução de problemas de engenharia mecânica; Aplicar métodos e técnicas de análise e ensaios mecânicos para estudar e avaliar a estrutura e as propriedades dos materiais
Materiais de Construção Mecânica; Metalografia e Tratamento Térmico; Seleção de Materiais.	Identificar, explicar e utilizar as teorias fundamentais da evolução estrutural dos metais; Utilizar metodologias de seleção de materiais e processos de fabricação.	Projetar materiais e produtos metálicos; Selecionar materiais e processos de fabricação para diversos fins.
Usinagem dos Metais; Laboratório de Máquinas Operatrizes; Tecnologia de Soldagem; Laboratório de Soldagem Conformação Plástica dos Metais. Metrologia	Identificar e utilizar as principais técnicas de processamento de metais.	Projetar, implantar e supervisionar plantas de produção e transformação de produtos metálicos
Termodinâmica.	Resolver problemas de termodinâmica e trocas térmicas; Realizar cálculos de calor e energia.	Conhecer e aplicar os conceitos de calor e energia; Interpretar as leis da termodinâmica para identificar a espontaneidade das reações e dos processos físicos e químicos.
Sistemas Térmicos I; Sistemas Térmicos II; Refrigeração; Climatização do Ambiente Construído	Resolver problemas hidráulicos, calor e fluídos, motores, máquinas a vapor e de refrigeração e conforto térmico.	Especificar/dimensionar sistemas térmicos, a vapor e de refrigeração e climatização.
Turbomáquinas Hidráulicas;	Resolver problemas de turbomáquinas.	Especificar/dimensionar sistemas hidráulicos.
Instrumentação Industrial;	Usar instrumentação para medidas em processos industriais.	Especificar/dimensionar sistemas de medição de grandezas físicas.
Mecânica dos Fluídos; Transferência de Calor e Massa I Transferência de Calor e Massa II	Resolver problemas de transferência de calor e fluídos	Especificar/dimensionar sistemas fluídos e calor
Mecânica dos Sólidos I Mecânica dos Sólidos II	Identificar as teorias e equações que fundamentam a mecânica dos sólidos; Relacionar a deformação do material com os esforços aplicados.	Aplicar métodos e técnicas de análise para estudar e avaliar o comportamento dos materiais.
Elementos de Máquinas I; Elementos de Máquinas II;	Estudar os fundamentos do dimensionamento mecânico de componentes de máquinas em função dos principais mecanismos de falha que limitam a vida dos mesmos.	Especificar/dimensionar órgãos de máquinas e sistemas mecânicos.
Mecânica Geral	Analisar o movimento de	Resolver problemas de

Vibrações Mecânicas Laboratório de Vibração e Acústica; Mecanismos	mecanismos e máquinas quando há a presença de forças dinâmicas no sistema. Dimensionar máquinas a partir da identificação das solicitações dinâmicas.	vibrações e acústica e mecanismos.
Projetos Industriais; Gerência de Produção; Gerência de Manutenção.	Elaborar um planejamento da produção para a obtenção de uma organização produtiva; Otimizar os resultados de um sistema de produção; Administrar os recursos materiais e patrimoniais dentro do processo produtivo.	Apresentar uma visão macro de uma organização; Conhecer e aplicar as diferentes técnicas para a organização dos sistemas de produção; Conhecer as técnicas para a implantação, manutenção e/ou otimização dos processos produtivos de uma organização Participar de forma responsável, ativa, crítica e criativa na manutenção mecânica industrial;
Tecnologia Metalúrgica	Identificar e utilizar as principais técnicas de beneficiamento de minérios e de obtenção de metais.	Projetar, implantar e supervisionar plantas de processos metalúrgicos.
Atividades Complementares	Direcionar a formação dos discentes de acordo com seus interesses pessoais e profissionais; Planejar e realizar as atividades de pesquisa e extensão; Atuar em equipes multidisciplinares; Escolher cursos e direcionar a formação dos discentes de acordo com seus interesses pessoais e profissionais;	Procurar produzir e repassar conhecimentos; Responsabilidade social; Consolidar competências em áreas específicas.
Estágio Supervisionado	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à prática de engenharia mecânica; Utilizar ferramentas e técnicas de engenharia mecânica; Atuar em equipes multidisciplinares; Compreender e aplicar a ética e as responsabilidades profissionais; Identificar, formular e resolver problemas de engenharia mecânica.	Conceber, projetar e analisar materiais, produtos e processo produtivos em engenharia mecânica.
Trabalho de Conclusão de Curso	Formular e resolver problemas em engenharia mecânica; Elaborar e redigir monografia técnica e científica.	Sintetizar, organizar e aplicar conhecimentos em engenharia mecânica;

Anexo II – Desenho Curricular do Curso

Tabela 1 – Núcleo de Formação Básica

Núcleo	ÁREA	ATIVIDADES CURRICULARES	CH
Básico	Matemática	Cálculo I	90
		Cálculo II	90
		Cálculo III	60
		Cálculo Numérico	60
		Tópicos de Matemática Aplicada I	60
		Métodos Matemáticos para Engenharia Mecânica	60
	Física	Física Fundamental I	60
		Física Fundamental II	60
		Física Fundamental III	60
		Física Experimental	60
	Química	Química Geral Teórica	60
		Química Geral Experimental	30
	Estatística	Estatística Aplicada	60
	Informática	Informática Aplicada à Eng. Mecânica	60
	Eletricidade Aplicada	Eletrotécnica	60
	Ciências do Ambiente	Engenharia Ambiental	30
	Economia	Economia para Engenheiros	30
	Metrologia	Metrologia	30
Mecânica Aplicada	Mecânica Geral	60	
Administração	Administração para Engenheiros	30	
Metodologia Científica e Tecnológica Comunicação e Expressão	Metodologia Científica e Tecnológica	30	
Expressão Gráfica	Desenho Técnico-Mecânico por Computador	90	
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Engenharia Legal e Ética Profissional	30	
Materiais	Estrutura e Propriedade dos Materiais	60	
Mineralogia e Tratamentos de Minérios	Tecnologia Metalúrgica	60	
Sub- total do Núcleo			1380

Tabela 2 – Núcleo de Formação Profissionalizante.

Núcleo	ÁREA	ATIVIDADES CURRICULARES	CH	
Profissionalizante	Ciência dos Materiais	1. Laboratório de Ensaios Mecânicos	30	
	Materiais de Construção	1. Materiais de Construção Mecânica	60	
	Termodinâmica Aplicada	1. Termodinâmica	60	
	Sistemas Mecânicos	1. Mecanismos	90	
	Instrumentação	1. Instrumentação Industrial	60	
	Gerência de Produção		1. Projetos Industriais	90
			2. Gerência de Produção	60
	Manutenção	1. Gerência de Manutenção	60	
	Fenômenos de Transporte		1. Mecânica dos Fluidos	60
			2. Transferência de Calor e Massa I	60
			3. Transferência de Calor e Massa II	60
	Mecânica dos Sólidos		1. Mecânica dos Sólidos I	60
2. Mecânica dos Sólidos II			60	
Sub- total do Núcleo			810	

Tabela 3 – Núcleo de Formação Específica

Núcleo	ÁREA	ATIVIDADES CURRICULARES	CH
Específico	Materiais de Construção	1.Metalografia e Tratamento Térmico	60
		2.Seleção de Materiais	60
	Sistemas Térmicos	1.Sistemas Térmicos I	60
		2.Sistemas Térmicos II	60
		3.Refrigeração	60
		4.Climatização do Ambiente Construído	60
	Máquinas de Fluxo	1.Turbomáquinas Hidráulicas	60
	Mecânica Aplicada	1.Elementos de Máquinas I	60
		2.Elementos de Máquinas II	60
Processos de Fabricação	1.Usinagem dos Metais	60	
	2.Laboratório de Máquinas Operatrizes	30	
	3.Tecnologia de Soldagem	60	
	4.Laboratório de Soldagem	30	
	5.Conformação Plástica dos Metais	30	
Vibrações e Acústica	1.Vibrações Mecânicas	60	
	2.Laboratório de Vibrações e Acústica	30	
Sub- total do Núcleo			840

Tabela 4 – Núcleo de Formação Complementar

NÚCLEO	ÁREA	ATIVIDADES CURRICULARES	
Complementar	Atividades Complementares	Atividade Complementar I	60
		Atividade Complementar II	60
		Atividade Complementar III	60
		Atividade Complementar IV	60
	Sub-Total do Núcleo		

Tabela 5 – TCC e Estágio Supervisionado

NÚCLEO	ÁREA	ATIVIDADES CURRICULARES	
Outros		TCC	30
		Estágio Supervisionado	320
	Sub-Total		350
Total Geral			3620

Anexo III – Contabilidade Acadêmica

Unidade Responsável pela Oferta	Atividades Curriculares	Carga horária			
		Total do Período Letivo	Semanal		
			Teórica	Prática	Total
CAMTUC	1. Cálculo I	90	4	2	6
CAMTUC	2. Cálculo II	90	4	2	6
CAMTUC	3. Cálculo III	60	3	1	4
CAMTUC	4. Cálculo Numérico	60	3	1	4
CAMTUC	5. Tópicos de Matemática Aplicada	60	3	1	4
CAMTUC	6. Métodos Matemáticos para Engenharia Mecânica	60	3	1	4
CAMTUC	7. Física Fundamental I	60	3	1	4
CAMTUC	8. Física Fundamental II	60	3	1	4
CAMTUC	9. Física Fundamental III	60	3	1	4
CAMTUC	10. Física Experimental	60	0	4	4
CAMTUC	11. Química Geral Teórica	60	4	0	4
CAMTUC	12. Química Geral Experimental	30	0	2	2
CAMTUC	13. Estatística Aplicada	60	2	2	4
CAMTUC	14. Informática Aplicada à Engenharia Mecânica	60	2	2	4
CAMTUC	15. Eletrotécnica	60	2	2	4
CAMTUC	16. Engenharia Ambiental	30	1	1	2
CAMTUC	17. Mecânica dos Fluidos	60	3	1	4
CAMTUC	18. Mecânica dos Sólidos I	60	3	1	4
CAMTUC	19. Mecânica dos Sólidos II	60	3	1	4
CAMTUC	20. Desenho Técnico-Mecânico por Computador	90	3	3	6
CAMTUC	21. Metodologia Científica e Tecnológica	30	1	1	2
CAMTUC	22. Engenharia Legal e Ética Profissional	30	2	0	2
CAMTUC	23. Economia para Engenheiros	30	2	0	2
CAMTUC	24. Administração para Engenheiros	30	2	0	2
CAMTUC	25. Estrutura e Propriedades dos Materiais	60	3	1	4
CAMTUC	26. Laboratório de Ensaios Mecânicos	30	0	2	2
CAMTUC	27. Materiais de Construção Mecânica	60	3	1	4
CAMTUC	28. Metalografia e Tratamento Térmico	60	1	3	4
CAMTUC	29. Seleção de Materiais	60	3	1	4
CAMTUC	30. Metrologia	30	0	2	2
CAMTUC	31. Usinagem dos Metais	60	3	1	4
CAMTUC	32. Laboratório de Máquinas Operatrizes	30	0	2	2
CAMTUC	33. Tecnologia de Soldagem	60	3	1	4
CAMTUC	34. Laboratório de Soldagem	30	0	2	2
CAMTUC	35. Conformação Plástica dos Metais	30	1	1	2
CAMTUC	36. Tecnologia Metalúrgica	60	3	1	4

CAMTUC	37. Termodinâmica	60	3	1	4
CAMTUC	38. Transferência de Calor e Massa I	60	3	1	4
CAMTUC	39. Transferência de Calor e Massa II	60	3	1	4
CAMTUC	40. Instrumentação Industrial	60	2	2	4
CAMTUC	41. Turbomáquinas Hidráulicas	60	3	1	4
CAMTUC	42. Sistemas Térmicos I	60	3	1	4
CAMTUC	43. Sistemas Térmicos II	60	3	1	4
CAMTUC	44. Climatização do Ambiente Construído	60	3	1	4
CAMTUC	45. Refrigeração	60	3	1	4
CAMTUC	46. Mecânica Geral	60	3	1	4
CAMTUC	47. Elementos de Máquinas I	60	3	1	4
CAMTUC	48. Elementos de Máquinas II	60	3	1	4
CAMTUC	49. Vibrações Mecânicas	60	3	1	4
CAMTUC	50. Laboratório de Vibração e Acústica	30	0	2	2
CAMTUC	51. Mecanismos	90	4	2	6
CAMTUC	52. Projetos Industriais	90	4	2	6
CAMTUC	53. Gerência de Produção	60	3	1	4
CAMTUC	54. Gerência de Manutenção	60	3	1	4
CAMTUC	55. Atividade Complementar I	60	3	1	4
CAMTUC	56. Atividade Complementar II	60	3	1	4
CAMTUC	57. Atividade Complementar III	60	3	1	4
CAMTUC	58. Atividade Complementar IV	60	3	1	4
CAMTUC	59. Estágio Supervisionado	320	-	-	-
CAMTUC	60. Trabalho de Conclusão de Curso	30	1	1	2

Anexo IV - Atividades curriculares por período letivo

PRIMEIRO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18001	Cálculo I	90	6
EM18035	Tecnologia Metalúrgica	60	4
EM18013	Estatística Aplicada	60	4
EM18060	Informática Aplicada à Engenharia Mecânica	60	4
EM18020	Metodologia Científica e Tecnológica	30	2
EM18011	Química Geral Teórica	60	4
TOTAL		360	24

SEGUNDO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18002	Cálculo II	90	6
EM18007	Física Fundamental I	60	4
EM18024	Estrutura e Propriedades dos Materiais	60	4
EM18029	Metrologia	30	2
EM18019	Desenho Técnico-Mecânico por Computador	90	6
EM18012	Química Geral Experimental	30	2
TOTAL		360	24

TERCEIRO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18003	Cálculo III	60	4
EM18008	Física Fundamental II	60	4
EM18005	Tópicos de Matemática Aplicada	60	4
EM18026	Materiais de Construção Mecânica	60	4
EM18025	Laboratório de Ensaios Mecânicos	30	2
EM18045	Mecânica Geral	60	4
TOTAL		330	22

QUARTO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18004	Cálculo Numérico	60	4
EM18009	Física Fundamental III	60	4
EM18010	Física Experimental	60	4
EM18027	Metalografia e Tratamento Térmico	60	4
EM18017	Mecânica dos Sólidos I	60	4
EM18016	Mecânica dos Fluidos	60	4
TOTAL		360	24

QUINTO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18039	Instrumentação Industrial	60	4
EM18006	Métodos Matemáticos para Engenharia Mecânica	60	4
EM18036	Termodinâmica	60	4
EM18034	Conformação Plástica dos Metais	30	2
EM18018	Mecânica dos Sólidos II	60	4
EM18014	Eletrotécnica	60	4
TOTAL		330	22

SEXTO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18022	Economia para Engenheiros	30	2
EM18037	Transferência de Calor e Massa I	60	4
EM18061	Turbomáquinas Hidráulicas	60	4
EM18030	Usinagem dos Metais	60	4
EM18032	Tecnologia de Soldagem	60	4
EM18046	Elementos de Máquinas I	60	4
EM	Atividade Complementar I	60	4
TOTAL		390	26

SÉTIMO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18023	Administração para Engenheiros	30	2
EM18015	Engenharia Ambiental	30	2
EM18051	Projetos Industriais	90	6
EM18038	Transferência de Calor e Massa II	60	4
EM18031	Laboratório de Máquinas Operatrizes	30	2
EM18033	Laboratório de Soldagem	30	2
EM18047	Elementos de Máquinas II	60	4
EM	Atividade Complementar II	60	4
TOTAL		390	26

OITAVO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18052	Gerência de Produção	60	4
EM18028	Seleção de Materiais	60	4
EM18050	Mecanismos	90	6
EM18044	Refrigeração	60	4
EM18041	Sistemas Térmicos I	60	4
EM18	Atividade Complementar III	60	4
TOTAL		390	26

NONO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18021	Engenharia Legal e Ética Profissional	30	2
EM18042	Sistemas Térmicos II	60	4
EM18048	Vibrações Mecânicas	60	4
EM18049	Laboratório de Vibrações e Acústica	30	2
EM18053	Gerência de Manutenção	60	4
EM18043	Climatização do Ambiente Construído	60	4
EM18	Atividade Complementar IV	60	4
TOTAL		360	24

DÉCIMO SEMESTRE			
Código	Atividades Curriculares	CHT	CHS
EM18058	Estágio Supervisionado	320	22
EM18059	Trabalho de Conclusão de Curso	30	2
TOTAL		350	24