



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE MATERIAIS

## **PROJETO PEDAGÓGICO**

**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE MATERIAIS**

Setembro/2009



## **Universidade Federal do Pará**

**Reitor:** Carlos Edilson Maneschy

**Vice-reitor:** Horacio Schneider

**Pró-Reitor de Administração:** Edson Ortiz de Matos

**Pró-Reitora de Ensino de Graduação:** Marlene Rodrigues Medeiros Freitas

**Pró-Reitor de Extensão:** Fernando Arthur de Freitas Neves

**Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:** Emmanuel Zagury Tourinho

**Pró-Reitor de Planejamento e Desenvolvimento Institucional:** Erick Nelo Pedreira

**Pró-Reitora de Desenvolvimento e Gestão de Pessoal:** João Cauby de Almeida Junior

**Pró-Reitoria de Relações Internacionais:** Flávio Sidrim Nassar

**Secretária Geral do Gabinete do Reitor:** Maria Lúcia Langbeck Ohana

**Prefeito do Campus:** Alemar Dias Rodrigues Junior

**Procuradora Geral:** Maria Cristina César de Oliveira

**Coordenadora do Campus Universitário de Marabá:** Hildete Pereira dos Anjos

### **Faculdade de Engenharia de Materiais**

Diretor: Adriano Alves Rabelo

Vice-Diretor: Elias Fagury Neto

### **Equipe de Elaboração do Projeto Pedagógico em outubro de 2005:**

Prof. André Luiz de Moraes Costa

Prof. Edemarino Araújo Hildebrando

Prof. Evaldiney Ribeiro Monteiro

Prof. Fernando Antônio de Sá

Prof. José Maria do Vale Quaresma

### **Revisão e Atualização em 2009:**

Prof. Adriano Alves Rabelo

Técnica Pedagógica Lucélia Cardoso Cavalcante Rabelo

**Aprovação do Projeto Pedagógico:** Res. CONSEPE N° 3.548/2007

**Reconhecimento do curso junto ao e-MEC:** Protocolo N° 200812042 - 21/10/2008

## SUMÁRIO

1. Introdução.....	1
2. Apresentação do curso.....	2
3. Contexto de inserção do curso.....	3
4. Diretrizes do curso.....	5
5. Objetivos do curso.....	6
6. Perfil do profissional a ser formado.....	7
7. Currículo do curso.....	12
8. Articulação da pesquisa, extensão e ensino.....	17
9. Política de inclusão social.....	21
10. Infraestrutura.....	22
11. Recursos humanos.....	23
12. Procedimentos metodológicos e planejamento do trabalho docente.....	25
13. Sistema de avaliação.....	26
14. Considerações finais.....	27
Anexo I	Ata de aprovação do PP pelo conselho da Faculdade..... 28
Anexo II	Desenho curricular..... 29
Anexo III	Contabilidade acadêmica..... 31
Anexo IV	Atividades curriculares por período letivo..... 34
Anexo V	Representação gráfica do perfil de formação..... 35
Anexo VI	Demonstrativo das atividades curriculares por habilidades e por competências..... 36
Anexo VII	Ementas das disciplinas com bibliografia básica..... 39
Anexo VIII	Documentação legal para subsídio ao Projeto Pedagógico..... 70
Anexo IX	Minuta de Resolução de aprovação do Projeto Pedagógico..... 72
Anexo X	Resoluções da Faculdade de Engenharia de Materiais..... 74

## 1. INTRODUÇÃO

Entende-se por materiais as substâncias encontradas na natureza, ou produzidas a partir delas, que são utilizadas para satisfazer as diversas necessidades do homem. Nessa perspectiva os materiais são a matéria-prima de todos os utensílios de que o homem se utiliza desde a pré-história. De fato, a utilização dos materiais definiu vários períodos da evolução humana (idade da pedra, do bronze, do ferro, etc.) e o próprio desenvolvimento de sociedades avançadas pode ser atribuído à sua habilidade de produzir e manipular os materiais.

Devido à sua importância, o conhecimento científico sobre a relação entre composição, estrutura e propriedades dos materiais evoluiu bastante no início do século XX, sendo que nesta época quase todas as universidades importantes da Europa e Estados Unidos possuíam um curso de graduação em metalurgia.

Por volta da década de 1950 departamentos de química e física começaram a oferecer especializações na área de cerâmicas e polímeros. Por volta de 1970 ficou claro que existia uma grande área comum entre a ciência dos materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos, especificamente no que diz respeito ao estudo da relação composição, estrutura e sua relação com as propriedades mecânicas, térmicas, elétricas e magnéticas. Assim surgiram os primeiros cursos de Engenharia de Materiais que se difundem em quase todos os campos das atividades produtivas atuais.

Atualmente, o Engenheiro de Materiais tem por função básica a especificação, seleção, implantação, adaptação e controle de materiais, produtos e processos de fabricação, bem como a pesquisa e o desenvolvimento de novos materiais e processos. O campo de atuação do Engenheiro de Materiais abrange os materiais metálicos, poliméricos e cerâmicos, com ênfase na relação entre composição, estrutura e microestrutura, o processamento e suas propriedades e aplicações.

No Brasil o primeiro curso de graduação em Engenharia de Materiais foi criado em 1971 na Universidade Federal de São Carlos. O curso da Universidade Federal do Pará foi o 22º a ser criado (agosto de 2004), com formação plena nas áreas de metais, cerâmicas e polímeros. Os atuais 30 cursos de Engenharia de Materiais, a ampla maioria com formação sem ênfases marcantes entre as áreas de metais, cerâmicas ou polímeros, atualmente estão distribuídos entre 14 Instituições Públicas Federais, 3 Estaduais, 2 Municipais e 11 Privadas.

Neste contexto, o presente documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais da Universidade Federal do Pará, instalado no Campus Universitário de Marabá. As justificativas para a implantação do curso refletiram a necessidade da presença de uma referência em ensino e pesquisa na área de materiais para auxiliar no desenvolvimento econômico da grande região do Vale do Tocantins e especificamente a região mineiro-metalúrgica de Carajás.

O currículo atual do curso se insere na mais moderna concepção de cursos de engenharia e está plenamente de acordo com a legislação em vigor. Além disso, o curso possui características que possibilitam a formação de um engenheiro para atuar na crescente indústria de transformação e processos metalúrgicos da região.

## **2. APRESENTAÇÃO DO CURSO**

### **2.1. Curso**

Graduação em Engenharia de Materiais

### **2.2. Criação**

Res. CONSEPE N° 3.197/2004

### **2.3. Campus de funcionamento**

Campus Universitário de Marabá, município de Marabá–PA

### **2.4. Modalidade**

Ensino Presencial

### **2.5. Tempo para integralização**

Mínimo: 10 semestres

Máximo: 15 semestres

### **2.6. Carga horária**

Mínima: 3898 horas

### **2.7. Regime letivo**

Semestral

### **2.8. Regime acadêmico**

Seriado: matrícula, em cada período letivo, em um conjunto de atividades curriculares definido no projeto pedagógico de curso como bloco ou módulo.

### **2.9. Oferta do curso**

Extensivo (2° e 4° períodos)

### **2.10. Oferta de atividades curriculares**

Paralela: as atividades desenvolvidas concomitantemente, em horários distintos, ao longo do período letivo.

### **2.11. Turno de funcionamento**

Diurno (matutino e vespertino)

### **2.12. Forma de ingresso**

Processo Seletivo Anual

### **2.13. Vagas**

30 vagas anuais

### 3. CONTEXTO DE INSERÇÃO DO CURSO

Ao longo da história o Brasil passou por diversos ciclos de desenvolvimento que, por questões diversas, privilegiaram as regiões Sudeste e Sul do país, dando origem as acentuadas diferenças intra-regionais. Atualmente, a região Norte apresenta problemas infraestruturais que dificultam o desenvolvimento econômico, necessitando, portanto, de ações do poder público que sejam voltadas para a solução destes problemas.

Neste contexto, são determinantes ações que criem na região Norte, pólos de atração de investimento privados, uma vez que o modelo de desenvolvimento para a região foi sempre baseado em investimentos estatais. Estas ações do poder público devem contemplar atributos interligados que funcionam como arcabouço da competitividade. Estes atributos podem ser: i) condição da oferta de fatores de produção: recursos humanos, físicos, de conhecimento, de capital e infraestruturais; ii) condições de demanda: a natureza da demanda interna para os produtos e serviços da indústria; iii) indústrias de apoio: a presença ou ausência de indústrias abastecedoras e indústrias correlatas que sejam internacionalmente competitivas; iv) estratégia, estrutura e rivalidade das empresas: as condições pela quais as empresas são criadas, organizadas e dirigidas, mais a natureza da rivalidade interna.

Estes “nichos de desenvolvimento” criam um ambiente propício à competitividade, onde a interação entre os diversos agentes tende a facilitar o surgimento de inovações, o aprendizado conjunto e a eficiência coletiva.

A criação destes pólos deve contemplar localidades que possui potencial a ser explorado, em razão da presença de fatores como: localização em relação a fontes de matérias-primas e mercados consumidores, a tradição e a cultura tecnológica local em um ramo industrial, a existência de um centro tecnológico e/ou universidade e a presença de um grande empreendimento industrial ou de serviços. No caso do Estado do Pará, alguns destes fatores se concentram no Vale do Rio Tocantins, destacando-se a região de Carajás, onde há uma empresa multinacional de exploração de minério de ferro (Companhia VALE) e pequenas empresas siderúrgicas.

Uma estratégia de desenvolvimento do Vale do Tocantins seria a dinamização da cadeia produtiva de materiais, contemplando especificamente a mobilização de pequenos e médios empreendimentos para a produção de metais (Ferro, Manganês, Ouro, Níquel, Cobre, Silício, Alumínio, Estanho, Molibdênio) e cerâmicas (Caulim, Argila, Alumina).

Desta forma, a instalação do curso de graduação em Engenharia de Materiais no Campus Universitário de Marabá é de fundamental importância. Além da formação de engenheiros para a indústria de mineração, metalurgia e materiais, a Universidade atuará como uma ponte entre a comunidade e as empresas, promovendo tanto o desenvolvimento científico-tecnológico, como o desenvolvimento econômico e social.

Dos 30 cursos de graduação em Engenharia de Materiais no Brasil em 2009, 19 estão nas região Sudeste, 7 na região Sul e 3 na região Nordeste. Portanto, o curso de Engenharia de Materiais da UFPA em Marabá é uma referência na respectiva área tecnológica para uma grande região que engloba toda a Amazônia e estados do Centro-Oeste e Nordeste.

O mercado de trabalho para o engenheiro de materiais está em expansão devido ao aumento da capacidade industrial instalada e, especialmente, ao perfil do profissional, que pode atuar tanto na produção de materiais das diversas classes (metálicos, cerâmicos, poliméricos ou compósitos) como na pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos.

De acordo com o *Career Resource Center* (disponível na internet em <http://www.crc4mse.org/surveys/>), nos Estados Unidos formam-se a cada ano cerca de 1500 engenheiros de materiais. Em termos de tipo de indústrias, observa-se que cerca de 34% dos recém-formados trabalham em indústrias primárias de produção de materiais, 35% em indústrias de manufatura e 31% em outros tipos de indústrias, incluindo serviços. A maioria dos recém-formados tem seu primeiro emprego em produção (42%) e em pesquisa e desenvolvimento (36%). Durante a sua carreira, cerca de 17% dos profissionais tendem a trabalhar em áreas administrativas. Profissionais com experiência tendem a trabalhar em empresas menores, sendo que uma parte destes tende a formar a sua própria empresa. No Brasil esperam-se tendências similares, excetuando-se provavelmente a porcentagem de profissionais trabalhando em áreas de pesquisa.

A criação do Curso de Graduação em Engenharia de Materiais em Marabá foi possível devido ao interesse e a união da sociedade local, representada pela Prefeitura e Câmara Municipal, da Companhia Vale do Rio Doce (VALE) e da Universidade Federal do Pará. Em 2003 estas instituições firmaram um acordo (Convênio 1036-FADESP/FCVRD/UFPA) para a construção da infraestrutura física e a contratação de pessoal visando à criação dos cursos de graduação em Engenharia de Materiais e Engenharia de Minas. Este convênio baseou-se na constatação de uma série de fatores, tais como:

- A VALE precisava colaborar mais incisivamente para o desenvolvimento da região onde está instalada, o que vem ao encontro da nova ordem mundial de “compromisso social” das empresas;
- A vocação econômica natural da região é o setor mineiro-metalúrgico e as atividades decorrentes dele, como o setor metal-mecânica e de materiais;
- A formação de recursos humanos e a instalação de atividades de pesquisa científica e tecnológica são fundamentais para o desenvolvimento econômico e social da região de Carajás;
- Não existiam cursos superiores nas áreas de mineração e metalurgia, instalados na região;
- A UFPA possui a muitos anos atividades no campo de materiais em diversos de suas faculdades, especialmente nas Faculdades de Engenharia Mecânica (metalurgia básica e aplicada) e Engenharia Química (mineração, processos metalúrgicos e materiais cerâmicos), tendo experiência e competência na área.

Em 2004 foram construídas as primeiras instalações físicas e o CONSEPE autorizou a criação do curso (**Resolução 3.197**). Neste mesmo ano a UFPA ofertou 30 vagas em seu Processo Seletivo e a primeira turma do curso de caráter Extensivo iniciou as atividades em agosto de 2004. *A partir do Processo Seletivo de 2007 o início das atividades do curso foi antecipado para março, isto é, normalizado para o segundo período letivo do calendário acadêmico da UFPA. As atividades curriculares são desenvolvidas de forma Paralela, mais especificamente, concomitantemente, em horários distintos, ao longo do período letivo.*

## 4. DIRETRIZES DO CURSO

### 4.1. Missão

Formar Engenheiros de Materiais competentes, éticos e comprometidos com o desenvolvimento econômico e social da região Norte e do Brasil.

### 4.2. Aspiração

Ser reconhecido como um centro de excelência na formação de Engenheiros de Materiais.

### 4.3. Política

Fortalecimento das linhas de atuação dos professores, estimulando a melhoria contínua de seus processos de ensino, pesquisa e extensão, de modo a formar profissionais com conhecimento, prática e capacidade de assumir e solucionar desafios profissionais.

### 4.4. Valores

**Ética profissional e social:** a postura ética deverá acompanhar as ações dos dirigentes, professores e técnicos administrativos e orientar as relações pedagógicas professor-aluno e de trabalho no curso.

**Comprometimento:** professores, técnicos administrativos e alunos devem atuar com seriedade e compromisso nas diferentes atividades de ensino, pesquisa e extensão, de modo a garantir um ensino de qualidade e o desenvolvimento do curso.

**Empreendedorismo:** valorização do perfil inovador nos professores, alunos e técnicos administrativos de modo que se propicie um ambiente para o desenvolvimento de ciência e tecnologia.

**Melhoria contínua:** professores devem estar atualizados no estado da arte de sua área de ensino e pesquisa, de modo a estimular e orientar com competência os alunos na construção de seu próprio conhecimento.

**Busca pela interdisciplinaridade:** os professores devem procurar parcerias nas áreas de ensino, pesquisa e extensão que reforcem o caráter interdisciplinar do curso de engenharia de materiais.

### 4.5. Fundamentos

#### 4.5.1. Fundamentos Éticos e Políticos

O Curso de Engenharia de Materiais deve proporcionar ao futuro engenheiro uma vivência baseada nos valores sociais, tais como: transparência, independência, cooperação, socialização e respeito, permitindo assim o desenvolvimento de atitudes responsáveis como:

- Relacionar-se eticamente com colegas e outros profissionais;
- Posicionar-se criticamente em relação às informações recebidas;
- Participar da sociedade, contribuindo para o fortalecimento da democracia e a diminuição das desigualdades;
- Conviver harmonicamente com a natureza, com capacidade de trabalhar e promover o desenvolvimento sustentável.

#### 4.5.2. Fundamentos Epistemológicos

O aluno do Curso de Engenharia de Materiais deve entender o processo de construção do conhecimento da Ciência dos Materiais, desenvolvendo a capacidade para avaliar e estruturar criticamente as diferentes teorias, metodologias e ferramentas aplicáveis à Engenharia de Materiais. Para isso o curso deverá estar

concentrado no constante exercício de analisar, questionar e sugerir novos rumos a serem seguidos. Durante esse processo, a relação do curso com a sociedade no qual está inserido é elemento fundamental, visto que os temas ali estudados e desenvolvidos também deverão estar voltados para essa realidade. Isto requer um conjunto de novas experiências a serem vivenciadas por esta comunidade acadêmica, as quais devem se concentrar nos elementos voltados para a integração da Engenharia de Materiais aos conhecimentos produzidos por sua área específica, e também aos conhecimentos gerados por outras áreas que podem ser úteis ao futuro engenheiro.

Essa realidade epistemológica configura-se, então, como um constante exercício de construção do conhecimento, voltado para a interdisciplinaridade fundamentada nas disciplinas de Química, Física e Matemática e na busca da integração entre Ciência e Engenharia visando o desenvolvimento de uma sociedade mais justa. Para percorrer tal caminho, o ensino do curso de Engenharia de Materiais deve privilegiar os aspectos metodológicos presentes na atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação: identidade, autonomia, diversidade, interdisciplinaridade, contextualização e flexibilidade.

#### **4.5.3. Fundamentos Didático-Pedagógicos**

O curso de graduação em Engenharia de Materiais fundamenta-se nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Estas foram instituídas pela Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, que em seu artigo 5º 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 empresa junior e outras atividades empreendedoras, com atribuição de carga horária prevista conforme a Resolução Nº 01/2006 da Faculdade de Engenharia de Materiais (**Anexo X**).

## **5. OBJETIVOS DO CURSO**

### **5.1. Objetivo Geral**

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

*“Formar Engenheiros de Materiais 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”.*

### **5.2. Objetivos Específicos**

- 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 proativa do aluno na busca do conhecimento e nas relações interpessoais de modo a facilitar sua inserção e evolução técnica no mercado de trabalho.

## **6. PERFIL DO PROFISSIONAL A SER FORMADO**

### **6.1. Considerações Gerais**

O **Engenheiro de Materiais** é um profissional de formação multi e interdisciplinar e com visão sistêmica, que atua na gestão, supervisão, coordenação e orientação técnica de projetos e processos de produção, transformação e uso de todas as classes de materiais. Deve saber identificar as necessidades da sociedade e propor soluções e inovações. Seleciona, caracteriza e especifica materiais, bem como pesquisa e desenvolve novos materiais e novos usos industriais para os materiais existentes através da análise, experimentação, ensaio, coleta de dados, estudo, planejamento, avaliação de desempenho, projeto e especificação. Faz o estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental da utilização e produção de materiais, prestando assistência, assessoria e consultoria, e elaborando orçamentos e procedimentos de padronização, mensuração e controle de qualidade. Participa do processo de fabricação em todas as suas etapas para garantir a qualidade e segurança dos materiais produzidos, realizando vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, auditoria e arbitragem, com emissão de laudos e pareceres técnicos. Dirige, fiscaliza e executa obras ou serviços técnicos, bem como coordena e supervisiona equipes de trabalho, repassando seus conhecimentos e experiência através de treinamento, ensino, divulgação técnica e extensão. Em suas atividades deve considerar a ética, a segurança, a legislação e os impactos ambientais, procurando implementar processos mais eficientes e econômicos, menos poluentes e comprometidos com a reciclagem de materiais.

O egresso do Curso de Engenharia de Materiais deverá apresentar competência para a concepção, projeto, desenvolvimento, implementação, gestão, operação e manutenção de processos de obtenção, transformação e produção de materiais, na forma de produtos primários, semi-acabados ou acabados. Na execução de suas atividades o profissional deverá:

- Utilizar raciocínio lógico, crítico e analítico;
- Demonstrar compreensão integrada e visão sistêmica e estratégica da Engenharia de Materiais, bem como de suas relações com as demais áreas técnico-científicas e o meio ambiente;
- Criar alternativas e resolver problemas e desafios;
- Planejar e ordenar atividades e metas, tomar decisões identificando e dimensionando riscos;

- Coordenar o trabalho de equipes.

Desta forma, o perfil do profissional está fundamentado nos seguintes pontos:

- Sólida formação técnico-científica, com capacidade de aplicar e desenvolver o conhecimento já existente da Engenharia de Materiais, visando o desenvolvimento econômico e social;
- Visão ética, política e social das atividades profissionais;
- Consciência da necessidade de estar atualizado com o estado da arte, da Ciência e da Engenharia de Materiais.

## 6.2. Competências e Habilidades

O engenheiro deve possuir as seguintes habilidades gerais:

1. *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;
2. *Comunicação*: para o exercício da engenharia, o egresso deve dominar as diferentes formas de linguagem: a comunicação verbal, habilidades de escrita e leitura, a comunicação via computadores e novas tecnologias;
3. *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;
4. *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;
5. *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.

A lei pertinente que regula o exercício da profissão de Engenheiro é a Lei 5.194/1966. As competências específicas do engenheiro baseiam-se no artigo 4º da já citada Resolução do CNE/CES 11. Desta forma o Engenheiro de Materiais deverá estar apto a:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia de materiais;
- Utilizar ferramentas e técnicas da engenharia de materiais;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia de materiais;
- 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 de materiais;

- 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 de materiais no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia de materiais;
- Atuar na região Norte do Brasil considerando as peculiaridades e necessidades específicas da região.

O **Engenheiro de Materiais** é habilitado para trabalhar em indústrias de base (mecânica, metalúrgica, siderúrgica, mineração, petróleo, madeira e outros) e nas indústrias de bens de consumo (têxtil, eletrodomésticos, brinquedos, etc); na parte produtiva de empresas do setor de embalagens, papel e celulose, eletroeletrônicos, têxtil, material esportivo, odontológico, biomédica, automotivo, naval e aeroespacial; em institutos e centros de pesquisa, órgãos governamentais, escritórios de consultoria no desenvolvimento e fabricação de produtos.

Mais especificamente, o Engenheiro de Materiais formado pela UFPA pode atuar como:

- engenheiro de processos, em plantas ligadas à extração, síntese e purificação de diferentes materiais;
- engenheiro de materiais, trabalhando com o projeto, desenvolvimento, caracterização, seleção e avaliação de materiais para diferentes fins;
- engenheiro de fabricação, atuando nos processos de transformação de materiais em produtos diversos.

A seguir é apresentado o quadro de atividades curriculares por habilidades e competências.

### Atividades Curriculares por Habilidades e Competências

Habilidades	Competências	Atividades Curriculares
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.	Cálculo e Geometria Analítica I
		Cálculo e Geometria Analítica II
		Métodos de Soluções de Equações Diferenciais
		Métodos Matemáticos Aplicados à Engenharia
		Cálculo Numérico
Identificar as teorias fundamentais de física; Descrever o mundo real através de modelos de fenômenos físicos; Realizar experimentos de física; 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.	Estatística Aplicada à Engenharia
		Física Geral I
		Física Geral II
		Física Geral III
		Fenômenos de Transporte

Realizar experimentos de química observando normas de segurança; Identificar substâncias químicas; Identificar as teorias fundamentais de química; Identificar fenômenos químicos e físico-químicos; Realizar cálculos de reações químicas;	Reconhecer e aplicar os conhecimentos básicos de química na síntese, produção e análise de materiais.	Química Geral Teórica
		Química Geral Experimental
		Química Inorgânica
		Química Orgânica
Identificar as teorias e equações que fundamentam a mecânica dos sólidos; Relacionar a deformação do material com os esforços aplicados;	Resolver problemas simples de estática e de estruturas.	Mecânica dos Sólidos I
		Mecânica dos Sólidos II
Identificar e seleccionar componentes elétricos;	Supervisionar e avaliar instalações e sistemas elétricos.	Eletrotécnica Geral
Identificar e utilizar computadores no desenvolvimento de atividades de Eng. De Materiais;	Elaborar programas simples de computador.	Computação Aplicada à Engenharia
Utilizar o computador para desenhar tecnicamente sólidos	Entender desenhos técnicos de peças e sistemas.	Desenho Técnico Assistido por Computador
Reconhecer a importância do meio-ambiente e de sua preservação	Avaliar as conseqüências ambientais de instalações produtivas e rejeitos.	Introdução à Ciência do Ambiente
Compreender as motivações científicas e tecnológicas de experimentos; Planejar experimentos e interpretar resultados; Ler, redigir e interpretar relatórios de pesquisa.	Planejar, realizar e divulgar resultados de pesquisa científica e tecnológica em Eng. De Materiais.	Metodologia Científica e Tecnológica
Identificar e explicar as teorias físicas e químicas fundamentais que explicam e relacionam a estrutura e as propriedades dos materiais;	Aplicar os conhecimentos fundamentais de ciência dos materiais na formulação e resolução de problemas de engenharia de materiais.	Ciência dos Materiais
		Físico-Química dos Materiais
		Termodinâmica dos Materiais
Usar equipamentos de análise da estrutura de materiais como microscópios óticos e eletrônicos, dilatômetros, calorímetros e difratômetros de Raios X; Usar equipamentos para medidas de propriedades mecânicas dos materiais; Coletar e analisar dados experimentais; Seleccionar técnicas de análise de materiais.	Aplicar métodos e técnicas de análise e ensaios mecânicos para estudar e avaliar a estrutura e as propriedades dos materiais.	Caracterização Estrutural de Materiais
		Ensaio de Materiais
Identificar, explicar e utilizar as teorias fundamentais da evolução estrutural dos metais; Identificar e utilizar as principais técnicas de processamento e tratamento térmico de metais;	Projetar materiais e produtos metálicos; Projetar, implantar e supervisionar plantas de produção e transformação de produtos metálicos.	Materiais Metálicos
		Metalurgia Física
		Solidificação dos Metais
		Fundição
		Conformação Plástica dos Metais
Identificar, explicar e utilizar as teorias fundamentais da evolução estrutural de cerâmicas; Identificar e utilizar as principais técnicas de processamento e tratamento térmico de cerâmicas.	Projetar materiais e produtos cerâmicos; Projetar, implantar e supervisionar plantas de produção e transformação de produtos cerâmicos.	Tratamentos Térmicos dos Metais
		Materiais Cerâmicos
		Formulação de Produtos Cerâmicos
Identificar, explicar e utilizar as teorias fundamentais da evolução estrutural de polímeros; Identificar e utilizar as principais técnicas de processamento e tratamento térmico de polímeros.	Projetar materiais e produtos poliméricos; Projetar, implantar e supervisionar plantas de produção e transformação de produtos poliméricos.	Processamento de Cerâmicas
		Materiais Poliméricos
		Síntese de Polímeros
		Processamento de Polímeros

<p>Identificar e utilizar as principais técnicas de beneficiamento de minérios e de obtenção de metais; Identificar e utilizar as principais técnicas de produção de ferro-gusa e aço. Supervisionar a operação e a manutenção de máquinas e instalações industriais;</p>	<p>Projetar, implantar e supervisionar plantas de processos metalúrgicos e de siderurgia.</p>	Tecnologia Mineral
		Processos Metalúrgicos I
		Processos Metalúrgicos II
		Siderurgia I
<p>Identificar campos de atuação e oportunidades em Engenharia de Materiais.</p>	<p>Situar determinada atividade produtiva no campo de Engenharia de Materiais</p>	Introdução à Engenharia de Materiais
		Degradação de Materiais
<p>Identificar problemas de corrosão e degradação de materiais; Avaliar a corrosão e degradação de componentes, peças e produtos.</p>	<p>Selecionar materiais resistentes à corrosão e degradação.</p>	Seleção de Materiais
<p>Utilizar metodologias de seleção de materiais e processos de fabricação</p>	<p>Selecionar materiais e processos de fabricação para diversos fins.</p>	Projeto em Engenharia de Materiais
<p>Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia de materiais; Atuar em equipes multidisciplinares; Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia de materiais; Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental; Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia; Identificar, formular e resolver problemas de engenharia de materiais.</p>	<p>Caracterizar, selecionar, avaliar e desenvolver materiais para diferentes fins; Conceber, projetar e analisar produtos e processos produtivos em Engenharia de Materiais.</p>	Estágio Industrial Supervisionado
<p>Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à prática de engenharia de materiais; Utilizar ferramentas e técnicas de engenharia de materiais; Atuar em equipes multidisciplinares; Compreender e aplicar a ética e as responsabilidades profissionais; Identificar, formular e resolver problemas de engenharia de materiais.</p>	<p>Atuar na extração, síntese e purificação, processamento e análise de materiais; Conceber, projetar e analisar materiais, produtos e processos produtivos em Engenharia de Materiais.</p>	<p>Noções de Administração para Engenheiros</p> <p>Noções de Economia para Engenheiros</p> <p>Otimização e Simulação de Sistemas de Engenharia</p> <p>Planejamento e Controle da Qualidade</p>
<p>Avaliar a viabilidade de um projeto em Eng. de Materiais; Avaliar a qualidade de produtos e processos; Melhorar produtos e processos.</p>	<p>Implantar e administrar sistemas produtivos e empreendimentos de engenharia de materiais.</p>	Comunicação e Expressão
<p>Comunicar-se na forma escrita com outros profissionais.</p>	<p>Redigir relatórios e documentos.</p>	Direito e Legislação
<p>Identificar a legislação pertinente as suas atividades profissionais.</p>	<p>Realizar as atividades de Eng. de Materiais em acordo com a legislação.</p>	Disciplinas Optativas
<p>Escolher cursos e direcionar sua formação em acordo com seus interesses pessoais e profissionais.</p>	<p>Consolidar competências em áreas específicas.</p>	Atividades Complementares
<p>Direcionar sua formação em acordo com seus interesses pessoais e profissionais; Planejar e realizar e atividades de pesquisa e extensão; Atuar em equipes multidisciplinares.</p>	<p>Procurar, produzir e repassar conhecimento; Responsabilidade social.</p>	Trabalho de Conclusão de Curso
<p>Formular e resolver problemas em engenharia de materiais; Elaborar e redigir monografia técnica e científica</p>	<p>Sintetizar, organizar e aplicar conhecimentos de ciência e engenharia de materiais.</p>	

## 7. CURRÍCULO DO CURSO

A estrutura curricular de graduação em Engenharia de Materiais está organizada 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 Pesquisa e Extensão da UFPA através das Resoluções 11/2002 e 3186/2004, respectivamente.

O currículo de Engenharia de Materiais é multidisciplinar, envolvendo conhecimentos de Ciência e Engenharia de Materiais somados aos conhecimentos de Ciências Básicas (Matemática, Física, Química) e outros ligados à engenharia, que incluem computação, economia, administração, ciências humanas e sociais e do meio ambiente.

No curso de graduação em Engenharia de Materiais da UFPA o estudante recebe uma formação focada na composição, estrutura, propriedades e processamento de metais, cerâmicas e polímeros, sem uma ênfase específica. Como um diferencial importante, o curso prevê também atividades curriculares obrigatórias de beneficiamento de minérios, processos de obtenção de metais e siderurgia, que são importantes atividades industriais na região de sudeste paraense.

O aluno poderá complementar seu conhecimento em uma classe específica de material (metais, cerâmicas e polímeros) através de disciplinas optativas e atividades de pesquisa e extensão.

Desta forma, o currículo está organizado em 6 Núcleos de Formação, como segue:

- Núcleo de Formação Básica de Engenharia
- Núcleo de Formação Geral em Materiais
- Núcleo de Formação em Metais
- Núcleo de Formação em Cerâmicas
- Núcleo de Formação em Polímeros
- Núcleo de Formação em Processos Metalúrgicos

No desenho curricular do curso cada núcleo de formação é dividido em áreas com conteúdos distribuídos em disciplinas obrigatórias, sendo que atividades de formação complementar auxiliam na integração destes núcleos. As cargas horárias relativa às atividades de extensão são incluídas nas disciplinas através das atividades práticas, conforme discriminado na ementa das disciplinas. A carga horária total é de 3898 horas, em consonância com a Decisão PL-0087/2004 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, que estabelece carga horária mínima de 3600 horas para os cursos de engenharia.

As atividades curriculares e carga horária estão distribuídas da seguinte forma:

- Disciplinas obrigatórias de formação básica de engenharia: 1462 h (37,5%)

- Disciplinas obrigatórias de formação em engenharia de materiais: 1751 h (44,9%)
  - Tópicos gerais de ciência e engenharia de materiais: 697 h (17,9%)
  - Tópicos específicos de metais: 340 h (8,7%)
  - Tópicos específicos de polímeros: 204 h (5,2%)
  - Tópicos específicos de cerâmicas: 204 h (5,2%)
  - Tópicos de tratamento de minérios e processos metalúrgicos: 306 h (7,9%)
- Disciplinas optativas: 150 h (3,85%)
- Trabalho de conclusão de curso: 85 h (2,2%)
- Estágio industrial supervisionado: 300 h (7,7%)
- Atividades complementares: 150 h (3,85%)

O Desenho Curricular do curso é apresentado a seguir especificando núcleo, área, atividades curriculares e respectiva carga horária.

### Desenho Curricular

Núcleo	Área	Atividades Curriculares	Carga Horária (h)
Formação Básica de Engenharia	Matemática	Cálculo e Geometria Analítica I	85
		Cálculo e Geometria Analítica II	85
		Métodos de Soluções de Equações Diferenciais	85
		Métodos Matemáticos Aplicados à Engenharia	85
		Cálculo Numérico	68
	Estatística	Estatística Aplicada à Engenharia	68
	Física	Física Geral I	85
		Física Geral II	85
		Física Geral III	85
		Mecânica dos Sólidos I	51
		Fenômenos de Transporte	68
		Eletrotécnica Geral	34
	Química	Físico-Química Básica	68
		Química Geral Teórica	68
		Química Geral Experimental	51
	Ciências Sociais Aplicadas	Noções de Administração para Engenheiros	34
		Metodologia Científica e Tecnológica	34
		Noções de Economia para Engenheiros	34
		Direito e Legislação	34
	Sistemas Produtivos	Planejamento e Controle da Qualidade	34
		Otimização e Simulação de Sistemas de Eng.	34
	Língua Portuguesa	Comunicação e Expressão	51
	Computação	Computação Aplicada à Engenharia	51
Expressão Gráfica	Desenho Técnico Assistido por Computador	51	
Ciência do Ambiente	Introdução à Ciência do Ambiente	34	
			1462

Formação Geral em Materiais	Ciência dos Materiais	Química Inorgânica	68	697
		Química Orgânica	68	
		Ciência dos Materiais	68	
		Físico-Química dos Materiais	68	
		Termodinâmica dos Materiais	68	
		Mecânica dos Sólidos II	51	
	Engenharia de Materiais	Introdução à Engenharia de Materiais	51	
		Caracterização Estrutural de Materiais	51	
		Ensaio de Materiais	51	
		Seleção de Materiais	51	
		Degradação de Materiais	51	
Projeto em Engenharia de Materiais	51			
Formação em Metais	Metalurgia Básica	Materiais Metálicos	68	340
		Metalurgia Física	68	
		Solidificação dos Metais	51	
	Metalurgia Aplicada	Fundição	51	
		Conformação Plástica dos Metais	51	
		Tratamentos Térmicos dos Metais	51	
Formação em Cerâmicas	Materiais Cerâmicos	Materiais Cerâmicos	68	204
		Formulação de Produtos Cerâmicos	68	
		Processamento de Cerâmicas	68	
Formação em Polímeros	Materiais Poliméricos	Materiais Poliméricos	68	204
		Processamento de Polímeros	68	
		Síntese de Polímeros	68	
Formação em Processos Metalúrgicos	Metalurgia Extrativa	Tecnologia Mineral	68	306
		Processos Metalúrgicos I	68	
		Processos Metalúrgicos II	68	
	Siderurgia	Siderurgia I	51	
		Siderurgia II	51	
Formação Complementar		Atividades Complementares e Disciplinas Optativas		300
Outros		Estágio Industrial Supervisionado		300
		Trabalho de Conclusão de Curso		85

A ata de aprovação do PP pelo conselho da Faculdade está no **Anexo I**.

O Desenho Curricular já apresentado está no **Anexo II**. O **Anexo III** contém a Contabilidade Acadêmica, que relaciona as atividades curriculares e respectivas cargas horárias com atuais unidades responsáveis pela oferta. As atividades curriculares definidas por período letivo estão apresentadas no **Anexo IV** enquanto no **Anexo V** é possível visualizar a representação gráfica do perfil de formação do curso. No **Anexo VI** está o demonstrativo das atividades curriculares por habilidades e por competências. As ementas das disciplinas com bibliografia básica, definição de pré-requisitos e respectiva carga horária são listadas no **Anexo VII**.

A documentação legal para consulta e permanente atualização deste PP, está elencada no **Anexo VIII**, cabendo a UFPA garantir a sua especificidade local, sem perder de vista as diretrizes gerais. No **Anexo IX** se encontra a Minuta de Resolução de Aprovação do Projeto Pedagógico e no **Anexo IX** se encontram todas as Resoluções da Faculdade de Engenharia de Materiais.

### **7.1. Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais**

O Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais em julho de 2009 é composto por 7 (sete) professores efetivos em plena atividade, um representante técnico-administrativo e um representante discente.

Na Faculdade de Engenharia de Materiais da UFPA, cujo Regimento Interno regulamenta sua organização, os cargos de coordenador do curso de graduação em engenharia de materiais e de diretor da faculdade são acumulados pelo mesmo docente. Este docente deve ser eleito por todos os professores e alunos do curso ou por seus representantes no conselho da faculdade, com mandato de duração de dois anos.

### **7.2. Atividades Curriculares**

As disciplinas obrigatórias do curso compreendem os conhecimentos básicos de engenharia e os conhecimentos indispensáveis de ciência e engenharia de materiais e de processos metalúrgicos. As atividades curriculares: estágio industrial supervisionado, trabalho de conclusão de curso, disciplinas optativas, assim como as demais atividades complementares (veja item 7.4), possibilitam que o discente complemente sua formação a partir de seus interesses, sejam científicos ou profissionais. São complementares as atividades curriculares assim denominadas neste projeto pedagógico ou qualquer outra cursada pelo discente dentre as ofertadas pela Instituição, até o limite de 20% da carga horária total do curso. Sempre que possível, o discente deve desenvolver atividades extensão nas disciplinas através de práticas, tanto em laboratório como em visitas técnicas, pesquisas ou projetos específicos.

### **7.3. Atividades Complementares – EM7056**

A atividade curricular denominada neste projeto pedagógico como “atividades complementares” têm por objetivo estimular a participação do discente em experiências diversificadas que contribuam para a sua formação profissional. Ao longo do curso o discente deve realizar 150 horas de atividades complementares, além das disciplinas optativas. Após a conclusão desta carga horária os discentes deverão comprová-las para que seja realizado o registro no histórico escolar, de acordo com orientações do Conselho da Faculdade.

Estas atividades complementares podem ser de ensino, pesquisa e extensão, tais como: realização de estágio na área de engenharia de materiais antes da conclusão do quinto período, monitoria, iniciação científica, organização e participação em eventos acadêmicos e científicos, apresentação e publicação de trabalhos, organização, docência ou participação em cursos, palestras e oficinas, visitas técnicas e outras. As normas para realização e avaliação das atividades complementares são regulamentadas em resolução específica do Conselho da Faculdade (**Anexo X**).

### **7.4. Disciplinas Optativas**

As disciplinas optativas podem ser cursadas a partir do sétimo período e dividem-se em núcleos apresentados no quadro a seguir, conforme:

- Optativas de formação geral: envolvem conhecimentos gerais de engenharia (como Automação e Controle) ou de ciência e engenharia de materiais (como Biomateriais e Reciclagem de Materiais);
- Optativas de complementação em metais: envolvem conhecimentos específicos da área de metais;

- Optativas de complementação em cerâmicas: envolvem conhecimentos específicos da área de cerâmicas;
- Optativas de complementação em polímeros: envolvem conhecimentos específicos da área de polímeros.

### Disciplinas Optativas

Núcleo	Disciplina
Formação Geral em Materiais	Materiais Compósitos
	Reciclagem de Materiais
	Tecnologia da Madeira
	Biomateriais
	Difusão em Sólidos
	Análise e Prevenção de Falhas
	Automação e Controle
Complementação em Metais	Processos de Soldagem
	Metalurgia da Soldagem
	Processos de Usinagem
	Metalurgia do Pó
Complementação em Cerâmicas	Tecnologia de Argilas
	Tecnologia de Vidros
	Cerâmicas Refratárias
	Indústrias de Cerâmicas
Complementação em Polímeros	Projeto de Moldes e Matrizes
	Indústrias de Polímeros

Observação: Outras disciplinas optativas serão criadas mediante interesse dos professores e alunos e após aprovação pelo Conselho da Faculdade.

#### 7.5. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – EM7057

O Trabalho de Conclusão de Curso é uma atividade curricular obrigatória com carga horária de 85 horas, componente do projeto pedagógico do curso, com o fim de sistematizar o conhecimento de natureza científica, artística ou tecnológica, por meio de estudo de um determinado tema. O TCC representa a aplicação de um conjunto de vários conhecimentos e competências adquiridas pelo discente ao longo do curso, além de proporcionar ao discente a oportunidade de se aprofundar em uma área de seu interesse. O tema específico do TCC deverá tomar como base o desenvolvimento ou melhoria de um produto ou processo do setor produtivo ou de algum laboratório de ensino e pesquisa. No desenvolvimento do trabalho o discente deve ser orientado por um professor do curso de Engenharia de Materiais ou outro profissional externo devidamente credenciado e aprovado pelo Conselho da Faculdade. As normas para realização e avaliação do TCC são regulamentadas em resolução específica da Faculdade (**Anexo X**).

#### 7.6. Estágio Industrial Supervisionado – EM07055

O estágio industrial supervisionado 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.

O estágio deverá ser realizado em indústria, institutos ou centros de pesquisa na área de processamento, caracterização, pesquisa e desenvolvimento de materiais com supervisão de um docente do curso e um profissional da empresa. A carga horária mínima de estágio é de 300 horas e são computados todos os estágios realizados após a conclusão do quinto período de atividades curriculares. Existe uma Ficha Mensal de Acompanhamento e Controle de Estágio que deve ser assinada Professor Supervisor de Estágio e pelo Supervisor Técnico da Empresa. Este último também deverá fornecer uma Avaliação Final de Desempenho do Estagiário. As normas para realização e avaliação das atividades de estágio são regulamentadas em resolução específica do Conselho da Faculdade (**Anexo X**).

As empresas interessadas em cadastrar-se e conveniar-se com a UFPA, para viabilizar estágio aos estudantes de graduação, deverão acessar o *site* [www3.ufpa.br/centraldeestagios](http://www3.ufpa.br/centraldeestagios) ou falar com a CADIS (Coordenadoria de Apoio ao Discente) pelo telefone (0xx91) 3201-7265.

Dado o contexto regional quanto à oferta de estágios na área de engenharia de materiais, assim como o fato de que grande parte dos programas nacionais de estágio industrial serem de prazos superiores a dois meses, existe uma proposta em discussão, ainda no âmbito do Conselho da Faculdade, de reformulação do currículo do curso para que a atividade de estágio industrial supervisionado seja ofertada de forma exclusiva, semestral e integral, preferencialmente (ou somente) no último período do curso, com o objetivo de aumentar as chances de inserir os discentes em programas de estágios supervisionados de qualidade. Para que esta modificação seja implementada, as demais atividades previstas para o 10º período do curso, entre elas o TCC, terão que ser deslocadas para períodos anteriores.

## **8. ARTICULAÇÃO DA PESQUISA, EXTENSÃO E ENSINO**

### **8.1. Política de Ensino**

O ensino será direcionado para o aprendizado de conhecimentos básicos de engenharia e específicos da Ciência e Engenharia de Materiais, considerando seus aspectos teóricos e práticos, bem como a integração entre as diversas áreas do curso e sua inserção nos ambiente social e econômico da região e do Brasil.

A idéia de ensino do curso contempla a possibilidade de atividades de pesquisa e de extensão de forma voluntária através das atividades curriculares experimentais, assim como através de bolsas de pesquisa e extensão ofertadas pela UFPA e órgãos de fomento.

#### **8.1.1 Estratégias para alcançar a política de ensino**

- Adotar preferencialmente a utilização da metodologia de resolução de problemas;
- Realizar atividades que proporcionem ao discente o desenvolvimento da capacidade de expressão oral e escrita;
- Instalação, ampliação, manutenção e modernização de laboratórios técnico-científicos, de acordo com as necessidades impostas pelo currículo do curso, pelo mercado, pela tecnologia e pelos interesses científicos dos professores;
- Criação e manutenção de acervo bibliográfico atualizado;
- Promoção de visitas técnicas às instalações industriais e de serviços;

- Incentivar no discente a aprendizagem de idioma estrangeiro importante para o engenheiro de materiais (especialmente Inglês) e usar a informática na realização de projetos e demais atividades técnicas;
- Incentivar a formação continuada e capacitação pedagógica dos professores;
- Incentivo à atualização técnico-científica de professores e alunos, facilitando a participação em seminários, congressos e eventos em engenharia de materiais e áreas afins;
- Incentivar a auto-avaliação permanente de professores e alunos;
- Implantação e aperfeiçoamento de uma política de avaliação dos diversos aspectos do curso (infraestrutura, docência, atividades de pesquisa e de extensão, etc.).

## **8.2. Política de Pesquisa**

É interesse do curso o desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas que contribuam para o avanço da ciência de materiais, bem como para o desenvolvimento sócio-econômico regional e nacional. É desejável que todos os discentes 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.

### **8.2.1 Estratégias para alcançar a política de pesquisa**

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

### **8.2.2 Linhas de Pesquisa**

As linhas de pesquisa serão determinadas pelos interesses científicos e profissionais dos professores sendo, entretanto, incentivada a implantação de projetos que contribuam para a formação do aluno de graduação, especificamente aqueles que contemplem parcerias com empresas e ofereçam perspectiva de melhoria de processos e produtos utilizados nas indústrias da região. Neste contexto, são sugeridas algumas linhas gerais de pesquisa:

- Aperfeiçoamento e desenvolvimento de processos e produtos metalúrgicos, especialmente nas áreas de produção de ferro, cobre, níquel e alumínio;
- Aperfeiçoamento e desenvolvimento de processos siderúrgicos;
- Aperfeiçoamento e desenvolvimento de processos e produtos da indústria de cerâmicas;

- Aperfeiçoamento e desenvolvimento de processos e produtos da indústria de polímeros;
- Estudos em solidificação e fundição de metais e ligas;
- Estudos de métodos e processos de conformação plástica de metais;
- Estudos de aspectos ambientais, aproveitamento de resíduos e reciclagem de materiais;
- Metodologias de seleção de materiais e processos de fabricação.

Uma das principais linhas de pesquisas em desenvolvimento na Faculdade de Engenharia de Materiais é de “Avaliação Física e Mecânica de Materiais Extraídos e Fabricados na Região de Marabá-PA” Em 2009 os programas e projetos de pesquisa, ensino e extensão financiados em desenvolvimento incluem:

PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) / UFPA / INTERIOR:

- ✓ Revestimentos Cerâmicos com Feldspato Substituído por Escória: Estudo do Processo de Gresificação;
- ✓ Caracterização Física, Mecânica e Microestrutural de Materiais Refratários Utilizados nas Empresas Siderúrgicas da Região de Marabá.

PIBIC-AF (Ações Afirmativas) / UFPA:

- ✓ Sinterização de Interfaces Ânodo-Eletrólito para Pilhas a Combustível.

PIBIC / CNPq:

- ✓ Caracterização Física, Mecânica e Microestrutural de Materiais Semirrefratários Desenvolvidos com Matérias-Primas da Região de Marabá-PA;
- ✓ Influência do Coeficiente de Transparência de Calor Metal/Molde nos Parâmetros de Solidificação de Liga Al -5% Si;
- ✓ Correlação entre Parâmetros Térmicos e Estruturas Dênticas na Solidificação Unidirecional da Liga do Sistema Al-Si;
- ✓ Avaliação do Rendimento da Geometria e Microestrutura em Solda de Alumínio Naval pelos Processos Mig Pulsado e Convencional;
- ✓ Influência de Parâmetros da Solidificação e sua Correlação com Propriedades da Microestrutura de Soldas Depositadas pelo Processo de Soldagem Arame Tubular Convencional sobre Clas do Aço AISi 405;
- ✓ Caracterização Microestrutural, Tratamentos Térmicos de Aços Baixo-Carbono Usados na Construção Civil e Propriedade Mecânica de Aços Baixo-Carbono Produzidos Pela Copala.

PIBEX (Programa Institucional de Bolsas de Extensão) / UFPA:

- ✓ Diagnóstico da Atividade Industrial Cerâmica em Marabá e Proposta de Formulação Cerâmica Unificada.

BOLSA PERMANÊNCIA (Modalidade de Apoio à Atividade Acadêmica):

- ✓ Desenvolvimento de Massas Cerâmicas a Partir de Diferentes Jazidas Argilosas;
- ✓ Caracterização Tecnológica de Argilas da Região de Marabá-PA.

PROINT (Programa Integrados de Ensino Pesquisa e Extensão) - intitulado “Flexibilização do Ensino de Engenharia de Materiais Através de Atividades

Laboratoriais” e que proporciona entre outras atividades, minicursos e palestras; os discentes com bolsa acadêmica desenvolveram as seguintes pesquisas:

- ✓ Matérias-Primas: Caulim e Argilas em Jazidas e nas Indústrias Cerâmicas do Município de Marabá-PA;
- ✓ Elaboração de Refratário Multíficos;
- ✓ Obtenção de Formulações Cerâmicas Usando Resíduos de Siderurgia;
- ✓ Avaliação Mecânica de Produtos de Cerâmica Vermelha com Adição de Resíduos de Siderurgia;
- ✓ Medição de Parâmetros Térmicos em Solidificação Unidirecional em Ligas Não-Ferrosa;
- ✓ Avaliação de Propriedades Mecânicas de Ligas Solidificadas Unidirecionalmente;
- ✓ Desenvolvimento de Ligas de Alta Resistência por Deformação Plástica Severa;
- ✓ Ligas de Al Processadas por Extrusão em Canais Iguais.

FAPESPA (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará):

- ✓ Componentes Nanoestruturados de Células a Combustíveis para Temperaturas Intermediárias;
- ✓ Utilização do Resíduo do Processo de Concentração do Minério Sulfetado de Cobre de Sossego Carajás (PA) como Matéria-Prima para Fabricação de Cerâmicas Vermelhas.

PARD/UFPA (PROGRAMA DE APOIO AO RECÉM-DOCTOR)

- ✓ Compósitos Poliméricos Reforçados com Fibras Naturais Amazônicas.

Edital MCT/CNPq 15/2007 – Universal:

- ✓ Fundição e Solidificação de Ligas Não-ferrosas Utilizando o Processo Squeeze Casting.

### **8.3. Política de Extensão**

O curso de Engenharia de Materiais deve desenvolver e apoiar atividades interdisciplinares, empreendedoras, de ação social e de prestação de serviços, visando aplicar os conhecimentos gerados pelas atividades de ensino e pesquisa, contribuindo assim para o desenvolvimento econômico e social da comunidade e da região.

As atividades de extensão devem ser preferencialmente realizadas em parcerias com a comunidade, poder público, órgãos e instituições públicas e privadas, permitindo assim maior integração dos discentes com diferentes agentes sociais e econômicos.

Ao longo do curso de graduação em Engenharia de Materiais os discentes deverão realizar atividades de extensão, respeitando o perfil profissional e matriz formativa do curso, através de processos educativos, culturais e científicos, tais como expositor, palestrante, etc. em eventos destinados a comunidade externa à Academia. Também são previstas atividades de extensão nas atividades curriculares previstas no Núcleo de Formação Básica de Engenharia nas áreas de Computação, Expressão Gráfica e Ciência do Ambiente; no Núcleo de Formação Geral em Materiais nas atividades curriculares relacionadas à área de Engenharia de Materiais; assim como nos demais Núcleos com especificidades nas áreas de

Metalurgia Básica, Metalurgia Aplicada, Materiais Cerâmicos, Materiais Poliméricos, Metalurgia Extrativa e Siderurgia.

As atividades de extensão realizadas fora da Faculdade de Engenharia de Materiais, que tenham comprovação formal especificando sua natureza e resultados obtidos e que tenham sido desenvolvidas sob orientação e/ou acompanhamento de um docente ou técnico responsável pela atividade, poderão ser registradas no histórico escolar do discente.

### **8.3.1 Estratégias para alcançar a política de extensão**

- Promover seminários, *fóruns*, cursos, palestras e produção científica sobre temas da Engenharia de Materiais de interesse local e regional,
- Incentivar e apoiar a execução de programas e projetos de extensão na comunidade,
- Disponibilizar serviços especializados à comunidade através dos laboratórios do curso,
- Incentivar e apoiar a integração da universidade com empresas,
- Apoiar o desenvolvimento de novos empreendimentos na área de engenharia de materiais,
- Repassar para a comunidade e empresas os métodos e processos produtivos desenvolvidos no curso,
- Oportunizar a realização de estágio supervisionado em empresas da região, do estado e fora dele, através de parcerias e convênios.

## **9. POLÍTICA DE INCLUSÃO SOCIAL**

### **9.1. Inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais**

Para garantir a acessibilidade das pessoas que apresentem necessidades educacionais especiais e/ou limitações de locomoção no espaço físico do Campus Universitário de Marabá, há rampas de acesso e sanitários adequados e progressivamente, novas reformas e construções estarão ajustando-se as normas de acessibilidade. Está prevista a instalação de elevadores para o acesso aos pisos superiores dos prédios novos e a urbanização da área onde é ofertado o curso de engenharia de materiais é apropriada.

À sensibilização para a questão da inclusão, o curso propõe o desenvolvimento de formação acadêmica ampla, com perspectiva de colaborar com políticas de inclusão social, oportunizando aos discentes acesso a informações e conhecimentos sobre os fundamentos teórico-metodológicos da educação especial e inclusão acadêmica de pessoas que apresentam necessidades educacionais especiais. Para tanto o curso conta com a colaboração do Núcleo de Acessibilidade e Núcleo de Educação Especial do Campus Universitário de Marabá, através de participação de professores especializados na área, que em potencial, poderão oferecer cursos de atualização e capacitação aos discentes e docentes, tal como o curso de libras. Por outro lado, há uma disponibilidade do curso em contribuir com conhecimentos da engenharia que auxiliem no processo de inclusão de pessoas deficientes, no aprimoramento de materiais específicos e produtos.

Na existência de discentes com necessidades educacionais especiais no curso, a faculdade conta com o apoio da Pró-Reitoria de Graduação tanto nas questões didático-pedagógicas como infraestruturais.

## 9.2. Valorização e debates das questões étnico-raciais

Tendo em vista ofertar ao discente uma formação ética, transdisciplinar e multicultural, será incentivada a participação em debates e formações que abordem questões étnico-raciais, em regime de colaboração com o Grupo de Pesquisa e Extensão em Questões Étnico-Raciais do Campus Universitário de Marabá. Este grupo de pesquisa trata de resgatar e valorizar a cultura afro-brasileira e indígena no sentido de construir um espaço cultural e humano propício a inclusão de pessoas indígenas e descendentes afro-brasileiros.

## 10. INFRAESTRUTURA

Através do Convenio 865 - FADESP/FCVRD/UFPA foi construído no Campus II um prédio de 1000 m<sup>2</sup> com seis (06) salas de aulas e os laboratórios de Química, Física e Informática, além da aquisição de alguns equipamentos para a operacionalização dos laboratórios, livros, mobiliário e material de consumo para instalação do colegiado e início do curso.

Foi construído um prédio para abrigar a Biblioteca do campus II (onde está instalado o curso) e um auditório para 220 lugares. O convênio citado possibilitou também a urbanização do campus II.

A biblioteca tem se concentrado inicialmente na aquisição dos livros e revistas essenciais para o acompanhamento do currículo do curso, no apoio às pesquisas desenvolvidas no Campus e pretende possibilitar o treinamento dos discentes para usar as modernas ferramentas de pesquisa bibliográfica disponíveis na Internet (como o portal Periódicos da CAPES e outros específicos da área de materiais). O acervo mínimo da biblioteca deve ser constituído pelos livros indicados nas bibliografias listadas nas ementas das disciplinas (**Anexo VII**).

Através do Convenio 1036 - FADESP/FCVRD/UFPA foi construído também no Campus II outro prédio de 1200 m<sup>2</sup>, e que também abriga os laboratórios específicos do curso de Engenharia de Materiais. Neste mesmo convênio foram adquiridos os equipamentos que tornam operacionais os seguintes laboratórios:

- Laboratório de Metalografia e Preparação de Amostras,
- Laboratório de Microscopia Óptica,
- Laboratório de Ensaios Mecânicos,
- Laboratório de Tratamento de Minérios,
- Laboratório de Processos Metalúrgicos,
- Laboratório de Solidificação, Fundição e Tratamentos Térmicos.

Ao longo do curso os professores têm procurado, através de projetos, obterem recursos para a compra de equipamentos e montagem dos demais laboratórios necessários para a completa formação do aluno. Atualmente os Laboratórios de Processamento de Cerâmicas; Processamento de Metais e de Tratamento Térmico já estão operacionais.

As principais necessidades do curso de Engenharia de Materiais da UFPA em relação à infraestrutura recomendada exigem ainda a implementação dos seguintes laboratórios:

- Laboratório de Metrologia;
- Laboratório de Processamento de Polímeros;
- Laboratório de Análises Térmicas;
- Laboratório de Microscopia Eletrônica e Microanálise;
- Laboratório de Difração de Raios X;
- Laboratório de Soldagem;
- Laboratório de Conformação Plástica de Metais.

## 11. RECURSOS HUMANOS

O Curso de Engenharia de Materiais pretende qualificar permanentemente seu quadro de docentes efetivos para oferecer um ensino de alta qualidade e realizar atividades de pesquisa e extensão de alto nível, assim como oportunizar o treinamento e aperfeiçoamento dos técnicos que exerçam atividades laboratoriais.

Os conteúdos dos Núcleos de Formação Básica de Engenharia e Processos Metalúrgicos são ministrados por docentes do Campus Universitário de Marabá e demais campi da UFPA que atendem outros cursos de graduação. Os conteúdos dos Núcleos de Formação Geral em Materiais, Cerâmicas, Metais e Polímeros são ministrados por professores vinculados ao curso de engenharia de materiais.

O quadro a seguir apresenta os docentes efetivos e colaboradores, todos em regime de Dedicção Exclusiva, discriminando as disciplinas do primeiro semestre de 2009. O curso conta ainda com um professor substituto atuando nas disciplinas de Cálculo e Geometria Analítica I e II (ambas de 85 horas), Métodos de Soluções de Equações Diferenciais (85) e Métodos Matemáticos Aplicados à Engenharia (85) e Cálculo Numérico (68).

<b>Professor/registo CREA</b>	<b>Formação</b>	<b>Lotação</b>	<b>Disciplinas</b>
Roseane de Lima Silva	doutorado em Engenharia Mecânica - Universidade Federal da Paraíba (2003)	Faculdade de Engenharia de Minas e Meio Ambiente	Fenômeno de Transportes (68 h)
Raimundo Lucivaldo Marães de Araújo	Especialização em Engenharia Naval - Universidade Federal do Pará (1988)	Instituto de Tecnologia	Desenho Técnico Assistido por Computador (51)
Lorena Santiago Fabeni	Mestrado em Direito - Universidade Federal do Pará (2004)	Faculdade de Direito	Direito e Legislação (34)
Clesianu Rodrigues de Lima / 15748D PA	Mestrado em Ciência dos Materiais - Instituto Militar de Engenharia (2007)	Faculdade de Ciências Exatas e Naturais	Noções de Administração para Engenheiros (34)
Edinaldo Teixeira	Doutorado em Física - Universidade Federal do Ceará (2003)	Faculdade de Ciências Exatas e Naturais	Física Geral II (85); Física Geral III (85)
Reginaldo Sabóia de Paiva	Doutorado em Engenharia Elétrica - Universidade Federal do Pará (2003)	Faculdade de engenharia de Minas e Meio Ambiente	Solidificação dos Metais (51); Estatística Aplicada à Engenharia (68)

Alacid do Socorro Siqueira Neves	Mestrado em Engenharia Química - Universidade Federal do Pará (2001)	Faculdade de Engenharia de Materiais	Metalurgia Física (68); Processos Metalúrgicos I (68); Siderurgia I (51); Cálculo e Geometria Analítica II (85)
Múcio Marcos Silva Nóbrega	Doutorado em Engenharia de Processos - Universidade Federal de Campina Grande (2007)	Faculdade de Engenharia de Materiais	Introdução à Engenharia de Materiais (51); Síntese de Polímeros (68); Técnicas de Caracterização de Polímeros (51)
Raimundo Nonato do Espírito Santo dos Santos / 8718D PA	Doutorado em Geologia – Universidade de São Paulo (2002)	Faculdade de Geologia	Introdução à Ciência do Ambiente (34)
André Luiz de Moraes Costa	Doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais - Universidade Federal de São Carlos (2003)	Faculdade de Engenharia de Materiais	Metalurgia Física (68); Tratamentos Térmicos dos Metais (51); Seleção de Materiais (51)
Cláudio Alves de Siqueira Filho / 17405D PA	Doutorado em Engenharia Mecânica - Universidade Estadual de Campinas (2002); Pós-Doutorado pela Universidade Estadual de Campinas (2003)	Faculdade de Engenharia de Materiais	Metodologia Científica e Tecnológica (34); Ensaio de Materiais (51); Fundição (51)
Maricely Janette Uria Toro	Mestrado em Química - Universidade Federal do Pará (2000)	Faculdade de Engenharia de Materiais	Química Geral Teórica (68); Química Orgânica (68)
Edemarino Araújo Hildebrando	Mestrado em Engenharia Química - Universidade Federal do Pará (1998)	Faculdade de Engenharia de Materiais	(em afastamento p/ doutorado até agosto de 2012)
Adriano Alves Rabelo	Doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais - Universidade Federal de São Carlos (2003)	Faculdade de Engenharia de Materiais	Termodinâmica dos Materiais (68)
Elias Fagury Neto	Doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais - Universidade Federal de São Carlos (2005)	Faculdade de Engenharia de Materiais	Ciência dos Materiais (68); Degradação dos Materiais (51); Formulação de Produtos Cerâmicos (68)

Pode-se constatar com o auxílio deste quadro que há disciplinas que no momento estão em descoberto e, portanto, necessitam de professores de outros Campi. Estas disciplinas são: Computação Aplicada à Engenharia (51); Desenho Técnico Assistido por Computador (51); Mecânica dos Sólidos I (51); Mecânica dos Sólidos II (51); Metalurgia Física (68); Tratamentos Térmicos dos Metais (51); Seleção de Materiais (51); Projeto em Engenharia de Materiais (51); Otimização e Simulação de Sistemas de Engenharia (34); Noções de Economia para Engenheiros (34) e Planejamento e Controle da Qualidade (34). No **Anexo III** (Contabilidade Acadêmica) estão discriminadas as Unidades responsáveis pelas ofertas. A contratação dos demais docentes e técnicos para o curso de Engenharia de Materiais sugere o seguinte cronograma:

Núcleo	Área	Período das contratações	Tipo de Profissional	Vagas
Formação em Metais	Metalurgia Básica	2009	Professor Assistente ou Adjunto	01
	Metalurgia Aplicada	2009	Professor Assistente ou Adjunto	01
Formação Básica de Engenharia	Física	2009	Professor Assistente ou Adjunto	01
	Sistemas Produtivos	2010	Professor Assistente ou Adjunto	01
Formação em Processos Metalúrgicos	Siderurgia	2010	Professor Assistente ou Adjunto	01

Formação Geral em Materiais	Engenharia de Materiais	2011	Professor Assistente ou Adjunto	01
Formação em Polímeros	Materiais Poliméricos	2012	Professor Assistente ou Adjunto	01
Formação Geral em Materiais	Engenharia de Materiais	2010	Técnico de Laboratório	02
Formação em Cerâmicas	Materiais Cerâmicos	2011	Técnico de Laboratório	01
Formação em Polímeros	Materiais Poliméricos	2012	Técnico de Laboratório	01
Total até o final de 2012				11

É interesse do curso a contratação de Professores Visitantes e bolsistas de diversos níveis (recém-doutorado, pós-doutorado, desenvolvimento tecnológico industrial, etc.) para realização de atividades de ensino, pesquisa e extensão por tempo determinado. Periodicamente também devem ser contratados professores substitutos para suprir eventuais necessidades do curso. Também é interessante para o curso de engenharia de materiais manter estagiários de cursos de formação técnica atuando em seus laboratórios no apoio aos projetos de pesquisa e de extensão, colaborando assim para a formação de recursos humanos para a indústria da região.

## 12. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E PLANEJAMENTO DO TRABALHO DOCENTE

O curso de graduação em engenharia de materiais prevê um sistema de planejamento articulado à avaliação contínua, de modo que o conselho da Faculdade tenha subsídios para uma efetuar melhorias periódicas na qualidade do curso modificando, quando pertinente, o projeto pedagógico.

O planejamento das atividades curriculares em cada período letivo, incluindo programa e plano de ensinosa elaborados e de eventos complementares, é apresentado e discutido pelo grupo de docentes designados ao seu magistério em reuniões do conselho da Faculdade, anteriores ao início do período letivo e reavaliado na formulação do período subsequente. O docente deve apresentar e discutir com os discentes, no primeiro dia de aula, o programa da atividade curricular e o respectivo plano de ensino.

A avaliação deve ser realizada ao final de cada semestre letivo de duas formas distintas:

- a) Preenchimento de formulários por alunos e professores - a Universidade Federal do Pará possui formulários específicos onde os alunos e professores fazem auto-avaliação e avaliam a(s) disciplina(s), a infraestrutura, o desempenho do coordenador/diretor da Faculdade e dos técnicos. Os alunos também avaliam o desempenho dos professores enquanto estes avaliam o desempenho das turmas.
- b) Reuniões do colegiado com os professores e com os alunos onde serão discutidos os resultados provenientes dos formulários, bem como outras questões pertinentes ao aperfeiçoamento do curso.

No futuro pretende-se estender o sistema de avaliação para recolher impressões dos ex-alunos e outros profissionais de empresas que mantém vínculos com o curso.

### **13. SISTEMA DE AVALIAÇÃO**

#### **13.1. Avaliação do projeto pedagógico do curso**

O acompanhamento das atividades desenvolvidas no transcorrer dos períodos letivos, terá como documento referência o projeto pedagógico do curso, o qual será continuamente avaliado no que tange a consecução dos objetivos, no desenvolvimento de competências e habilidades previstas no currículo. De acordo com as necessidades de formação provenientes do contexto local e global o projeto pedagógico será reestruturado.

As atividades complementares, atividades essas intrínsecas ao processo de flexibilização curricular, serão avaliadas quanto a seu impacto na formação qualitativa do discente e de acordo com os avanços e dificuldades identificadas deverão ser repensadas novas experiências que atendam satisfatoriamente o perfil do egresso de Engenharia de Materiais.

A avaliação interna do curso será quantificada através de diferentes indicadores, tais como, índice de evasão, aceitação dos formandos no mercado nacional e internacional e em programas de pós-graduação, convênios, produção científica dos alunos, projetos integrados de ensino, pesquisa e extensão, recursos e estágios remunerados obtidos em empresas, biblioteca, e média das avaliações anuais por grupos de alunos.

##### **13.1.1 Avaliação do corpo discente sobre o curso**

Será realizado ao final de cada período letivo um processo avaliativo, no qual os discentes avaliarão o desenvolvimento das atividades acadêmicas do curso e suas condições de funcionamento, físicas e humanas, o trabalho técnico-administrativo e será realizada a auto-avaliação, tendo como instrumento para os registros, formulários organizados pela Coordenação de Avaliação da UFPA/PROEG que contemplem essas dimensões.

##### **13.1.2 Avaliação do corpo docente sobre curso**

O desenvolvimento de atividades acadêmico – científicas desenvolvidas durante os períodos letivos serão continuamente avaliadas pelo docente, considerando a estrutura física existente, o trabalho técnico administrativo e a atuação da direção da faculdade no sentido de garantir condições básicas para um ensino de qualidade. O docente terá a oportunidade de se auto-avaliar considerando os limites e conquistas de sua prática pedagógica.

##### **13.1.3 Avaliação do corpo técnico-administrativo sobre o curso**

Com a aplicação de questionários, os profissionais que atuam na área técnica-administrativa participarão do processo de avaliação, analisando a atuação docente, discente, processo comunicativo com a direção da faculdade, bem como a estrutura física, e auto-avaliação de seu desempenho para o sucesso das atividades do curso.

#### **13.2. Avaliação do processo educativo**

##### **13.2.1 Dos discentes**

Os alunos serão avaliados constantemente ao longo do curso utilizando-se diferentes estratégias, de acordo com os objetivos da atividade curricular em questão:

- Provas Escritas: este tipo de avaliação incentivará o desenvolvimento da capacidade de interpretação de textos e expressão escrita, capacidade de síntese, concentração, raciocínio lógico e conhecimento técnico;
- Seminários: a apresentação de seminários permitirá 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.

### **13.2.2 Dos docentes**

Avaliação do seu desempenho em relação à capacitação e habilidade profissional, assiduidade, pontualidade, relações humanas, oratória, cumprimento do conteúdo programático, bibliografia, recursos e materiais didáticos utilizados, carga horária alocada para teoria, laboratório, exercícios, visitas técnicas, seminários, avaliações e outros.

## **14. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Curso de Graduação em Engenharia de Materiais foi proposto em um momento de importantes mudanças no ensino superior. Conseqüentemente, o projeto pedagógico aqui apresentado passou, a partir de sua implantação, por um processo contínuo de avaliação e pretende-se que seja parcialmente modificado quanto ao ajuste de seu desenho curricular.

A fim de incorporar as novas tendências pedagógicas e curriculares, assim como especificidades da realidade regional, existe a proposta da criação de um fórum de discussão permanente, com meta de implantação das modificações curriculares para 2010.

As seguintes propostas deverão ser discutidas: viabilização do estágio industrial supervisionado em período letivo regular integral e exclusivo, revisão das ementas, desmembramento da disciplina de Ciência dos Materiais em Ciência dos Materiais I e II, oferta das disciplinas optativas de complementação quanto ao período de oferta (paralela ou modular), incorporação da disciplina Mecânica de Fratura e Análise de Falhas e redimensionamento cronológico do quadro de atividades acadêmicas, entre outras.

Pretende-se que haja uma avaliação das atividades de pesquisa e extensão e por fim uma reunião de trabalho com o objetivo de criar uma visão de futuro compartilhada e as diretrizes para o planejamento estratégico, consonante com o Plano de Desenvolvimento Institucional da UFPA.

Além disso, os professores a serem contratados certamente apresentarão novas concepções, idéias e propostas que contribuirão para o aperfeiçoamento do curso.

## Anexo I – Ata de aprovação do PP pelo Conselho da Faculdade



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32

Ata da reunião extraordinária do Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais, realizada às nove horas e quarenta minutos do dia vinte e quatro de setembro de dois mil e nove, no Laboratório de Materiais Cerâmicos do Campus Universitário de Marabá – Universidade Federal do Pará (CAMAR/UFPA), localizado na Folha 17, Quadra 04, Lote Especial, Nova Marabá, Marabá-PA.

A reunião iniciou sendo presidida pelo Professor Adriano Alves Rabelo (Diretor da Faculdade), estando presentes os membros do conselho: Prof. MSc. Alacid do Socorro Siqueira Neves, Prof. Dr. Elias Fagury Neto, Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>a</sup>. Kaline Melo de Souto Viana, Prof<sup>ª</sup>. MSc. Maricely Janete Uria Toro, Prof. Dr. Múcio Marcos Silva Nóbrega e o Prof. Robson Correia Ribeiro, tendo a reunião PAUTA ÚNICA: “APROVAÇÃO DA ATUALIZAÇÃO 2009 DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO”. O Prof. Adriano apresentou as alterações e atualizações realizadas no Projeto Pedagógico do Curso tendo em vista o Regimento Geral e Regulamento da Graduação da UFPA. Após algumas correções de digitação e diagramação, os presentes aprovaram por unanimidade a nova versão do Projeto Pedagógico do Curso. Não tendo mais a tratar, o professor Adriano deu por encerrada a reunião às dez horas e cinco minutos, da qual foi lavrada esta ata por mim, Adriano Alves Rabelo, e segue assinada pelos presentes.

\_\_\_\_\_  
Adriano Alves Rabelo

\_\_\_\_\_  
Alacid do Socorro Siqueira Neves

\_\_\_\_\_  
Elias Fagury Neto

\_\_\_\_\_  
Kaline Melo de Souto Viana

\_\_\_\_\_  
Múcio Marcos Silva Nóbrega

\_\_\_\_\_  
Maricely Janete Uria Toro

\_\_\_\_\_  
Robson Correia Ribeiro

**Anexo II – Desenho Curricular**

<b>Núcleo</b>	<b>Área</b>	<b>Atividades Curriculares</b>	<b>Carga Horária (h)</b>	
Formação Básica de Engenharia	Matemática	Cálculo e Geometria Analítica I	85	1462
		Cálculo e Geometria Analítica II	85	
		Métodos de Soluções de Equações Diferenciais	85	
		Métodos Matemáticos Aplicados à Engenharia	85	
		Cálculo Numérico	68	
	Estatística	Estatística Aplicada à Engenharia	68	
	Física	Física Geral I	85	
		Física Geral II	85	
		Física Geral III	85	
		Mecânica dos Sólidos I	51	
		Fenômenos de Transporte	68	
		Eletrotécnica Geral	34	
	Química	Físico-Química Básica	68	
		Química Geral Teórica	68	
		Química Geral Experimental	51	
	Ciências Sociais Aplicadas	Noções de Administração para Engenheiros	34	
		Metodologia Científica e Tecnológica	34	
		Noções de Economia para Engenheiros	34	
		Direito e Legislação	34	
	Sistemas Produtivos	Planejamento e Controle da Qualidade	34	
Otimização e Simulação de Sistemas de Eng.		34		
Língua Portuguesa	Comunicação e Expressão	51		
Computação	Computação Aplicada à Engenharia	51		
Expressão Gráfica	Desenho Técnico Assistido por Computador	51		
Ciência do Ambiente	Introdução à Ciência do Ambiente	34		
Formação Geral em Materiais	Ciência dos Materiais	Química Inorgânica	68	697
		Química Orgânica	68	
		Ciência dos Materiais	68	
		Físico-Química dos Materiais	68	
		Termodinâmica dos Materiais	68	
		Mecânica dos Sólidos II	51	
	Engenharia de Materiais	Introdução à Engenharia de Materiais	51	
		Caracterização Estrutural de Materiais	51	
		Ensaio de Materiais	51	
		Seleção de Materiais	51	
		Degradação de Materiais	51	
		Projeto em Engenharia de Materiais	51	
Formação em Metais	Metalurgia Básica	Materiais Metálicos	68	340
		Metalurgia Física	68	
		Solidificação dos Metais	51	
	Metalurgia Aplicada	Fundição	51	
		Conformação Plástica dos Metais	51	
		Tratamentos Térmicos dos Metais	51	

Formação em Cerâmicas	Materiais Cerâmicos	Materiais Cerâmicos	68	204
		Formulação de Produtos Cerâmicos	68	
		Processamento de Cerâmicas	68	
Formação em Polímeros	Materiais Poliméricos	Materiais Poliméricos	68	204
		Processamento de Polímeros	68	
		Síntese de Polímeros	68	
Formação em Processos Metalúrgicos	Metalurgia Extrativa	Tecnologia Mineral	68	306
		Processos Metalúrgicos I	68	
		Processos Metalúrgicos II	68	
	Siderurgia	Siderurgia I	51	
		Siderurgia II	51	
Formação Complementar Obrigatória		Disciplinas Optativas		150
		Estágio Industrial Supervisionado		300
		Atividades Complementares		150
		Trabalho de Conclusão de Curso		85

**Anexo III – Contabilidade Acadêmica**

Unidade Responsável pela Oferta	Atividades Curriculares	CARGA HORÁRIA (h)			
		TOTAL DO PERÍODO LETIVO	SEMANAL		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
Campus Universitário de Marabá	Cálculo e Geometria Analítica I	85	5	0	5
Campus Universitário de Marabá	Cálculo e Geometria Analítica II	85	5	0	5
Campus Universitário de Marabá	Métodos de Soluções de Equações Diferenciais	85	4	1	5
Campus Universitário de Marabá	Métodos Matemáticos Aplicados à Engenharia	85	4	1	5
Campus Universitário de Marabá	Cálculo Numérico	68	3	1	4
Campus Universitário de Marabá	Estatística Aplicada à Engenharia	68	3	1	4
Campus Universitário de Marabá	Física Geral I	85	4	1	5
Campus Universitário de Marabá	Física Geral II	85	4	1	5
Campus Universitário de Marabá	Física Geral III	85	4	1	5
Campus Universitário de Tucuruí	Mecânica dos Sólidos I	51	3	0	3
Campus Universitário de Marabá	Fenômenos de Transporte	68	3	1	4
Campus Universitário de Marabá	Eletrotécnica Geral	34	2	0	2
Campus Universitário de Marabá	Físico-Química Básica	68	4	0	4
Campus Universitário de Marabá	Química Geral Teórica	68	4	0	4
Campus Universitário de Marabá	Química Geral Experimental	51	0	3	3
Instituto de Tecnologia	Noções de Administração para Engenheiros	34	2	0	2
Campus Universitário de Marabá	Metodologia Científica e Tecnológica	34	2	0	2
Instituto de Tecnologia	Noções de Economia para Engenheiros	34	2	0	2
Campus Universitário de Marabá	Direito e Legislação	34	2	0	2
Instituto de Tecnologia	Planejamento e Controle da Qualidade	34	2	0	2
Instituto de Tecnologia	Otimização e Simulação de Sistemas de Eng.	34	2	0	2

Campus Universitário de Marabá	Comunicação e Expressão	51	2	1	3
Instituto de Tecnologia	Computação Aplicada à Engenharia	51	2	1	3
Instituto de Tecnologia	Desenho Técnico Assistido por Computador	51	1	2	3
Campus Universitário de Marabá	Introdução à Ciência do Ambiente	34	2	0	2
Campus Universitário de Marabá	Química Inorgânica	68	4	0	4
Campus Universitário de Marabá	Química Orgânica	68	4	0	4
Campus Universitário de Marabá	Ciência dos Materiais	68	4	0	4
Campus Universitário de Marabá	Físico-Química dos Materiais	68	3	1	4
Campus Universitário de Marabá	Termodinâmica dos Materiais	68	4	0	4
Campus Universitário de Tucuruí	Mecânica dos Sólidos II	51	3	0	3
Campus Universitário de Marabá	Introdução à Engenharia de Materiais	51	3	0	3
Campus Universitário de Marabá	Caracterização Estrutural de Materiais	51	1	2	3
Campus Universitário de Marabá	Ensaio de Materiais	51	1	2	3
Campus Universitário de Marabá	Seleção de Materiais	51	1	2	3
Campus Universitário de Marabá	Degradação de Materiais	51	2	1	3
Instituto de Tecnologia	Projeto em Engenharia de Materiais	51	1	2	3
Instituto de Tecnologia	Materiais Metálicos	68	3	1	4
Instituto de Tecnologia	Metalurgia Física	68	4	0	4
Instituto de Tecnologia	Solidificação dos Metais	51	2	1	3
Instituto de Tecnologia	Fundição	51	2	1	3
Instituto de Tecnologia	Conformação Plástica dos Metais	51	2	1	3
Instituto de Tecnologia	Tratamentos Térmicos dos Metais	51	2	1	3
Campus Universitário de Marabá	Materiais Cerâmicos	68	3	1	4
Campus Universitário de Marabá	Formulação de Produtos Cerâmicos	68	3	1	4
Campus Universitário de Marabá	Processamento de Cerâmicas	68	2	2	4
Campus Universitário de Marabá	Materiais Poliméricos	68	3	1	4

Campus Universitário de Marabá	Processamento de Polímeros	68	2	2	4
Campus Universitário de Marabá	Síntese de Polímeros	68	3	1	4
Campus Universitário de Marabá	Tecnologia Mineral	68	3	1	4
Campus Universitário de Marabá	Processos Metalúrgicos I	68	3	1	4
Campus Universitário de Marabá	Processos Metalúrgicos II	68	3	1	4
Campus Universitário de Marabá	Siderurgia I	51	2	1	3
Campus Universitário de Marabá	Siderurgia II	51	2	1	3
Campus Universitário de Marabá	Estágio Industrial Supervisionado	300	*	*	*
Campus Universitário de Marabá	Trabalho de Conclusão de Curso	85	1	4	5



**Anexo IV - Atividades Curriculares por período letivo**

I Período	II Período	III Período	IV Período	V Período	VI Período	VII Período	VIII Período	IX Período	X Período
Cálculo e Geometria Analítica I (85)	Cálculo e Geometria Analítica II (85)	Mét. de Soluções de Equações Diferenciais (85)	Métodos Matemáticos aplicados à Eng. (85)	Materiais Cerâmicos (68)	Formulação de Produtos Cerâmicos (68)	Processamento de Cerâmicas (68)	Seleção de Materiais (51)	Projeto em Engenharia de Materiais (51)	Trabalho de Conclusão de Curso (85)
Química Geral Teórica (68)	Química Inorgânica (68)	Química Orgânica (68)	Fenômenos de Transporte (68)	Materiais Poliméricos (68)	Síntese de Polímeros (68)	Processamento de Polímeros (68)	Degradação de Materiais (51)	Otimização e Simulação de Sistemas de Eng. (34)	Planejamento e Controle da Qualidade (34)
Estatística Aplicada à Engenharia (68)	Física Geral I (85)	Física Geral II (85)	Física Geral III (85)	Materiais Metálicos (68)	Metalurgia Física (68)	Conformação Plástica dos Metais (51)	Tratamentos Térmicos dos Metais (51)	Noções de Economia para Engenheiros (34)	Direito e Legislação (34)
Introdução à Eng. de Materiais (51)	Química Geral Experimental (51)	Ciência dos Materiais (68)	Mecânica dos Sólidos I (51)	Mecânica dos Sólidos II (51)	Ensaio de Materiais (51)	Solidificação dos Metais (51)	Fundição (51)		
Computação aplicada à Engenharia (51)	Cálculo Numérico (68)	Físico-Química Básica (68)	Físico-Química dos Materiais (68)	Tecnologia Mineral (68)	Processos Metalúrgicos I (68)	Processos Metalúrgicos II (68)	Noções de Administração para Engenheiros (34)		
Comunicação e Expressão (51)	Introdução à Ciência do Ambiente (34)	Desenho Técnico Assistido por Computador (51)	Termodinâmica dos Materiais (68)	Caracterização Estrutural de Materiais (51)	Siderurgia I (51)	Siderurgia II (51)			
			Metodologia Científica e Tecnológica (34)	Eletrotécnica Geral (34)			Disciplinas Optativas (150)		
							Estágio Industrial Supervisionado (300)		
Atividades Complementares (150)									

- Núcleo de Formação Básica de Engenharia
- Núcleo de Formação Geral em Materiais
- Núcleo de Formação em Metais
- Núcleo de Formação em Cerâmicas

- Núcleo de Formação em Polímeros
- Núcleo de Formação em Processos Metalúrgicos
- Formação Suplementar





## Anexo VI - Demonstrativo das Atividades Curriculares por Habilidades e Competências

Habilidades	Competências	Atividades Curriculares
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.	Cálculo e Geometria Analítica I
		Cálculo e Geometria Analítica II
		Métodos de Soluções de Equações Diferenciais
		Métodos Matemáticos Aplicados à Engenharia
		Cálculo Numérico
		Estatística Aplicada à Engenharia
Identificar as teorias fundamentais de física; Descrever o mundo real através de modelos de fenômenos físicos; Realizar experimentos de física; 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.	Física Geral I
		Física Geral II
		Física Geral III
		Fenômenos de Transporte
Realizar experimentos de química observando normas de segurança; Identificar substâncias químicas; Identificar as teorias fundamentais de química; Identificar fenômenos químicos e físico-químicos; Realizar cálculos de reações químicas;	Reconhecer e aplicar os conhecimentos básicos de química na síntese, produção e análise de materiais.	Química Geral Teórica
		Química Geral Experimental
		Química Inorgânica
		Química Orgânica
		Físico-Química Básica
Identificar as teorias e equações que fundamentam a mecânica dos sólidos; Relacionar a deformação do material com os esforços aplicados;	Resolver problemas simples de estática e de estruturas.	Mecânica dos Sólidos I
		Mecânica dos Sólidos II
Identificar e seleccionar componentes elétricos;	Supervisionar e avaliar instalações e sistemas elétricos.	Eletrotécnica Geral
Identificar e utilizar computadores no desenvolvimento de atividades de Eng. De Materiais;	Elaborar programas simples de computador.	Computação Aplicada à Engenharia
Utilizar o computador para desenhar tecnicamente sólidos	Entender desenhos técnicos de peças e sistemas.	Desenho Técnico Assistido por Computador
Reconhecer a importância do meio-ambiente e de sua preservação	Avaliar as consequências ambientais de instalações produtivas e rejeitos.	Introdução à Ciência do Ambiente
Compreender as motivações científicas e tecnológicas de experimentos; Planejar experimentos e interpretar resultados; Ler, redigir e interpretar relatórios de pesquisa.	Planejar, realizar e divulgar resultados de pesquisa científica e tecnológica em Eng. De Materiais.	Metodologia Científica e Tecnológica
Identificar e explicar as teorias físicas e químicas fundamentais que explicam e relacionam a estrutura e as propriedades dos materiais;	Aplicar os conhecimentos fundamentais de ciência dos materiais na formulação e resolução de problemas de engenharia de materiais.	Ciência dos Materiais
		Físico-Química dos Materiais
		Termodinâmica dos Materiais

<p>Usar equipamentos de análise da estrutura de materiais como microscópios óticos e eletrônicos, dilatômetros, calorímetros e difratômetros de Raios X; Usar equipamentos para medidas de propriedades mecânicas dos materiais; Coletar e analisar dados experimentais; Selecionar técnicas de análise de materiais.</p>	<p>Aplicar métodos e técnicas de análise e ensaios mecânicos para estudar e avaliar a estrutura e as propriedades dos materiais.</p>	<p>Caracterização Estrutural de Materiais</p> <p>Ensaaios de Materiais</p>
<p>Identificar, explicar e utilizar as teorias fundamentais da evolução estrutural dos metais; Identificar e utilizar as principais técnicas de processamento e tratamento térmico de metais;</p>	<p>Projetar materiais e produtos metálicos; Projetar, implantar e supervisionar plantas de produção e transformação de produtos metálicos.</p>	<p>Materiais Metálicos</p> <p>Metalurgia Física</p> <p>Solidificação dos Metais</p> <p>Fundição</p> <p>Conformação Plástica dos Metais</p> <p>Tratamentos Térmicos dos Metais</p>
<p>Identificar, explicar e utilizar as teorias fundamentais da evolução estrutural de cerâmicas; Identificar e utilizar as principais técnicas de processamento e tratamento térmico de cerâmicas.</p>	<p>Projetar materiais e produtos cerâmicos; Projetar, implantar e supervisionar plantas de produção e transformação de produtos cerâmicos.</p>	<p>Materiais Cerâmicos</p> <p>Formulação de Produtos Cerâmicos</p> <p>Processamento de Cerâmicas</p>
<p>Identificar, explicar e utilizar as teorias fundamentais da evolução estrutural de polímeros; Identificar e utilizar as principais técnicas de processamento e tratamento térmico de polímeros.</p>	<p>Projetar materiais e produtos poliméricos; Projetar, implantar e supervisionar plantas de produção e transformação de produtos poliméricos.</p>	<p>Materiais Poliméricos</p> <p>Síntese de Polímeros</p> <p>Processamento de Polímeros</p>
<p>Identificar e utilizar as principais técnicas de beneficiamento de minérios e de obtenção de metais; Identificar e utilizar as principais técnicas de produção de ferro-gusa e aço. Supervisionar a operação e a manutenção de máquinas e instalações industriais;</p>	<p>Projetar, implantar e supervisionar plantas de processos metalúrgicos e de siderurgia.</p>	<p>Tecnologia Mineral</p> <p>Processos Metalúrgicos I</p> <p>Processos Metalúrgicos II</p> <p>Siderurgia I</p> <p>Siderurgia II</p>
<p>Identificar campos de atuação e oportunidades em Engenharia de Materiais.</p>	<p>Situar determinada atividade produtiva no campo de Engenharia de Materiais</p>	<p>Introdução à Engenharia de Materiais</p>
<p>Identificar problemas de corrosão e degradação de materiais; Avaliar a corrosão e degradação de componentes, peças e produtos.</p>	<p>Selecionar materiais resistentes à corrosão e degradação.</p>	<p>Degradação de Materiais</p>
<p>Utilizar metodologias de seleção de materiais e processos de fabricação</p>	<p>Selecionar materiais e processos de fabricação para diversos fins.</p>	<p>Seleção de Materiais</p>
<p>Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia de materiais; Atuar em equipes multidisciplinares; Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia de materiais; Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental; Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia; Identificar, formular e resolver problemas de engenharia de materiais.</p>	<p>Caracterizar, selecionar, avaliar e desenvolver materiais para diferentes fins; Conceber, projetar e analisar produtos e processos produtivos em Engenharia de Materiais.</p>	<p>Projeto em Engenharia de Materiais</p>

Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à prática de engenharia de materiais; Utilizar ferramentas e técnicas de engenharia de materiais; Atuar em equipes multidisciplinares; Compreender e aplicar a ética e as responsabilidades profissionais; Identificar, formular e resolver problemas de engenharia de materiais.	Atuar na extração, síntese e purificação, processamento e análise de materiais; Conceber, projetar e analisar materiais, produtos e processos produtivos em Engenharia de Materiais.	Estágio Industrial Supervisionado
Avaliar a viabilidade de um projeto em Eng. de Materiais; Avaliar a qualidade de produtos e processos; Melhorar produtos e processos.	Implantar e administrar sistemas produtivos e empreendimentos de engenharia de materiais.	Noções de Administração para Engenheiros
		Noções de Economia para Engenheiros
		Otimização e Simulação de Sistemas de Engenharia
		Planejamento e Controle da Qualidade
Comunicar-se na forma escrita com outros profissionais.	Redigir relatórios e documentos.	Comunicação e Expressão
Identificar a legislação pertinente as suas atividades profissionais.	Realizar as atividades de Eng. de Materiais em acordo com a legislação.	Direito e Legislação
Escolher cursos e direcionar sua formação em acordo com seus interesses pessoais e profissionais.	Consolidar competências em áreas específicas.	Disciplinas Optativas
Direcionar sua formação em acordo com seus interesses pessoais e profissionais; Planejar e realizar e atividades de pesquisa e extensão; Atuar em equipes multidisciplinares.	Procurar, produzir e repassar conhecimento; Responsabilidade social.	Atividades Complementares
Formular e resolver problemas em engenharia de materiais; Elaborar e redigir monografia técnica e científica	Sintetizar, organizar e aplicar conhecimentos de ciência e engenharia de materiais.	Trabalho de Conclusão de Curso

**Anexo VII - Ementas das Disciplinas**

<b>Cálculo e Geometria Analítica I</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	5	0	5
semestral	85	0	85				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07001	Primeiro		Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
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.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demidovitch, B.: Problemas e Exercícios de Análise Matemática. Mir, Moscou, 1977.</li> <li>2. Guidorizzi, H.: Um Curso de Cálculo. Vol. I, 5ª edição, LTC, Rio de Janeiro, 2001.</li> <li>3. Hoffmann, L.: Cálculo. 2ª edição, ed. LTC, Rio de Janeiro, 1996.</li> <li>4. Leithold. O.: Cálculo com Geometria Analítica. Vol. I, 3ª edição, Harba, 1981.</li> <li>5. Munem, M.: Cálculo. Vol. I, Guanabara, Rio de Janeiro, 1982.</li> <li>6. Piskunov, N.: Cálculo Diferencial e Integral. Vol. I, Lopes e Silva, 1990.</li> <li>7. Simmons, G.: Cálculo com Geometria. Vol. I, McGraw-Hill, São Paulo, 1987.</li> </ol>							

<b>Química Geral Teórica</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	4	0	4
semestral	68	0	68				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07014	Primeiro		Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
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.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahan, B.H. Química: Um Curso Universitário, Edgard Blücher, São Paulo, 1970.</li> <li>2. Humiston, G.E., Brady J.E.: Química Geral, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1983.</li> <li>3. Masterton, W. L. et al.: Princípios de Química, 6ª edição, Guanabara, Rio de Janeiro, 1990.</li> <li>4. Russel, J.B.: Química Geral, McGraw-Hill, São Paulo, 1982.</li> </ol>							

<b>Estatística Aplicada à Engenharia</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	3	1	4
semestral	51	17	68				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07006	Primeiro		Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Técnicas de amostragem. Estatística descritiva a uma e duas variáveis. Noções de probabilidade. Distribuições e principais modelos estatísticos (Hipergeometria, Binomial, Pascal, Poisson, Normal, Quiquadrado, Student e Fisher). Aplicações em problemas de engenharia. Utilização de softwares para análise estatística.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Freund, J.E., Simon, G. A.: Estatística Aplicada, Bookman, 1999.</li> <li>2. Bussab, W.O., Morettin, P. A.: Estatística Básica, Atual, 1995.</li> <li>3. Downing, D., Clark, J.: Estatística Aplicada, Saraiva, 1999.</li> <li>4. Montgomery, D.C., Runger, G. C. - Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros, LTC, 2003.</li> <li>5. Barros-Neto, B. et. al.: Como Fazer Experimentos. 2ª ed., UNICAMP, Campinas, 2003.</li> </ol>							

<b>Introdução à Engenharia de Materiais</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	3	0	3
semestral	51	0	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07032	Primeiro		Eng. Materiais			
<b>Ementa</b> Conceito e metodologia de engenharia. Desenvolvimento histórico da engenharia de materiais. Campo de atuação da engenharia de materiais. Atividades científicas e tecnológicas em engenharia de materiais. Visitas técnicas. Palestras de profissionais.							
<b>Bibliografia</b> 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.							

<b>Computação Aplicada à Engenharia</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	1	3
semestral	34	17	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07023	Primeiro		Computação			
<b>Ementa</b> 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.							
<b>Bibliografia</b> 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.							

<b>Comunicação e Expressão</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	1	3
semestral	34	17	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07022	Primeiro		Letras			
<b>Ementa</b> Análise das condições de produção de texto referencial. Planejamento e produção de textos referenciais com base em parâmetros da linguagem técnico-científica. Prática de elaboração de resumos, resenhas e relatórios. Leitura, interpretação e re-elaboração de textos.							
<b>Bibliografia</b> 1. Sarafini, M.T.: Como Escrever Textos, Globo, Rio de Janeiro, 1987. 2. Zandwais, A.: Estratégias de Leitura, Sagra, Porto Alegre, 1990. 3. Cunha, C., Cintra, I.: Nova Gramática do Português Contemporâneo, Nova fronteira, Rio de Janeiro, 1985. 4. Abreu, A.S.: Curso de Redação, Ática, São Paulo, 1989. 5. Barras, R.: Os Cientistas Precisam Escrever, Queros, São Paulo, 1986. 6. Faulstich, E.I.J.: Como Ler, Entender e Redigir um Texto, Vozes, Petrópolis, 1988. 7. Madryk, D., Faraco, A., Prática de Redação para Estudantes Universitários, Vozes, Petrópolis, 1987.							

<b>Cálculo e Geometria Analítica II</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				Semanal	5	0	5
Semestral	85	0	85				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07002	Segundo	EM07001	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
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, 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. Matrizes e Determinantes. Sistemas Lineares.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leithold, L.: O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. II, Harbra, 1994.</li> <li>2. Swokowski, E.W.: Cálculo com Geometria Analítica, Makron Books, 1994.</li> <li>3. Flemming, D.M., Gonçalves, M.B.: Cálculo A, Makron Books, 1992.</li> <li>4. Piskunov, N.: Cálculo Diferencial e Integral, Vol. II, Lopes e Silva, 1990.</li> <li>5. Hoffman, L.: Cálculo: Um Curso Moderno e suas Aplicações, LTC, 1982.</li> <li>6. Munem M.: Cálculo, Vol. 2, Guanabara Dois, 1982.</li> <li>7. Guidorizzi, H.: Um Curso de Cálculo, Vol. II, LTC, 2002.</li> </ol>							

<b>Química Inorgânica</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				Semanal	4	0	4
Semestral	68	0	68				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07026	Segundo	EM07014	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Estrutura atômica: modelo de Bohr, equação de Schrödinger, orbitais atômicos, níveis de energia. Tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos. Classificação Periódica, Propriedades Gerais dos Elementos Químicos e suas Aplicações no Estudo das Principais Propriedades dos Elementos. Elementos do bloco s. Elementos do bloco p. Elementos do bloco d. Elementos do bloco f. Ácidos e Bases e sua Importância no estudo de Sistemas Químicos Inorgânicos. Oxidação e Redução em Sistemas Inorgânicos. Complexos Metálicos.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lee, J.D.: Química Inorgânica: um Novo Texto Conciso. Edgard Blücher, São Paulo, 1996.</li> <li>2. Barros, H.L.C.: Química Inorgânica: uma Introdução, UFMG, Belo Horizonte, 1992.</li> <li>3. Cotton, F.A., Wilkinson G.: Química Inorgânica, L T C, Rio de Janeiro, 1978.</li> </ol>							

<b>Física Geral I</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	4	1	5
semestral	68	17	85				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07007	Segundo	EM07001	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
<u>Teoria:</u> 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.							
<u>Laboratório:</u> Medidas, grandezas físicas e erros. Movimento Uniforme e Variado. Conservação da quantidade de movimento linear e da energia cinética. Movimento de rotação acelerado. Momento de inércia. Choque elástico no plano.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Halliday, D.J., Walker, R.R.: Fundamentos de Física: Mecânica. Vol. 1, 6ª edição, LTC, 2002.</li> <li>2. Tipler, P.A.: Física: Mecânica, Oscilações e Ondas e Termodinâmica. Vol. 1, 4ª edição, LTC, 2002.</li> <li>3. Veit, E.A., Mors, P.M.: Física Geral Universitária: Mecânica. Instituto de Física da UFRGS, 1999.</li> </ol>							

<b>Química Geral Experimental</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	0	3	3
semestral	0	51	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07015	Segundo	EM07014	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b> Normas de segurança no laboratório de química. Equipamentos básicos de laboratório: finalidade e técnicas de utilização. Comprovação experimental de conceitos básicos de química.							
<b>Bibliografia</b> 1. Silva, R. et al.: Introdução à Química Experimental. McGraw-Hill, São Paulo, 1990. 2. Soares, B.G. et al.: Química Geral: Teoria e Técnica de Preparação, Purificação e Identificação de Compostos Orgânicos, Guanabara, Rio de Janeiro, 1988. 3. Vogel, A.I.: Química Orgânica: Análise Orgânica Qualitativa, 2ª edição, Rio de Janeiro, 1998. 4. Castellan, G.: Fundamentos de Físico-Química, LTC, 1986. 5. Atkins, P.: Físico-Química, 6ª edição, Vol. 1, LTC, 1999. 6. Moore, W.J.: Físico-Química. 4ª edição, Vol.1, Edgard Blücher, 1976.							

<b>Cálculo Numérico</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	3	1	4
semestral	51	17	68				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07005	Segundo	EM07001	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b> Introdução. Erros e incertezas. Solução numérica de sistemas de equações lineares e não-lineares. Interpolação e aproximação de funções. Diferenciação e integração numérica. Prática de cálculo numérico computacional.							
<b>Bibliografia</b> 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. Ruggiero, M.A.G., Lopes, V.L.R.: Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais, Makron Books, 1996. 5. Claudio, D.M., Marins, J.M.: Cálculo Numérico Computacional, Atlas, 1994.							

<b>Introdução à Ciência do Ambiente</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	0	2
semestral	34	0	34				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07025	Segundo		Eng. Materiais			
<b>Ementa</b> 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.							
<b>Bibliografia</b> 1. Braga, B. et al.: Introdução à Engenharia Ambiental, Prentice Hall, 2002. 2. Cavalcanti, C. (org): Meio-Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas, Cortez / Fund. Joaquim Nabuco, São Paulo, 1999.							

<b>Métodos de Soluções de Equações Diferenciais</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	4	1	5
semestral	68	17	85				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07003	Terceiro	EM07001 e EM07002	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
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.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Boyce, W. E., DiPrima, R. C.: Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1998.</li> <li>2. Bronson, R.: Moderna Introdução às Equações Diferenciais, McGraw-Hill, Rio de Janeiro, 1980.</li> <li>3. Kreyszig, E.: Matemática Superior 1, 2ª ed., LTC, Rio de Janeiro, 1983.</li> <li>4. Leighton, W.: Equações Diferenciais Ordinárias, LTC, Rio de Janeiro, 1978.</li> </ol>							

<b>Química Orgânica</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				Semanal	4	0	4
Semestral	68	0	68				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07027	Terceiro	EM07002	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Propriedades do átomo de carbono. Cadeias carbônicas e radicais orgânicos. Classificação dos compostos orgânicos; Hidrocarbonetos, Haletos, Compostos oxigenados, Compostos nitrogenados, Compostos sulfurados; obtenção, propriedades e sínteses.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Allinger, N.L. et al: Química Orgânica, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1978.</li> <li>2. Solomons, T.W.G.: Fundamentals of Organic Chemistry, 5th edition, John Wiley and Sons, 1998.</li> <li>3. Morrison, R.T., Boyd, R.N.: Química Orgânica, 5 ed., LisCalouste Gulbenkian, 1995.</li> <li>4. Richey Jr., H.G.: Química Orgânica, Rio de Janeiro, Prentice Hall do Brasil, 1986.</li> </ol>							

<b>Física Geral II</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				Semanal	4	1	5
Semestral	68	17	85				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07002	Terceiro	EM07001- EM07007	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
<p><u>Teoria:</u> 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.</p> <p><u>Laboratório:</u> Pêndulo simples. Movimento harmônico simples. Ondas Mecânicas. Ressonância em tubos sonoros. Hidrostática. Hidrodinâmica. Equação de continuidade e equação de Bernoulli. Medida de Temperatura. Calor específico. Dilatação Térmica.</p>							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Halliday, D.J., Walker, R.R.: Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. Vol. 2, 6ª edição, LTC, 2002.</li> <li>2. Tipler, P.A.: Física: Mecânica, Oscilações e Ondas e Termodinâmica. Vol. 1, 4ª edição, LTC, 2002.</li> </ol>							

<b>Ciência dos Materiais</b>			<b>Carga Horária (h)</b>			
				<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
			Semanal	4	0	4
Semestral	68	0	68			
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>		
Obrigatória	EM07028	Terceiro	EM07001 - EM07014 - EM07026	Eng. Materiais		
<b>Ementa</b>						
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. 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. Transformação de fases em metais: transformação difusional, transformações martensíticas, cinética, tratamento térmico de ligas metálicas, curvas TTT, recuperação, recristalização e crescimento de grão.						
<b>Bibliografia</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Shackelford, J.F.: Introduction to Materials Science for Engineers, sixth edition, Person Prentice Hall, New Jersey, 2005.</li> <li>2. Callister Jr., W.D.: Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução, quinta edição, LTC, Rio de Janeiro, 2002.</li> <li>3. Askeland, D.R., Phulé, P.P.: The science and engineering of materials, fourth edition, Thomson Brookc/Cole, Pacific Grove, 2003.</li> <li>4. Smith, W.F.: Foundations of Materials Science and Engineering, third edition, McGraw-Hill, Boston, 2004.</li> <li>5. Van Vlack, L.H.: Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais, quarta edição, Campus, São Paulo, 1984.</li> <li>6. Higgins, R.A.: Propriedades e Estruturas dos Materiais de Engenharia, Difel, São Paulo, 1982.</li> </ol>						

<b>Físico-Química Básica</b>			<b>Carga Horária (h)</b>			
				<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
			Semanal	4	0	4
Semestral	68	0	68			
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>		
Obrigatória	EM07011	Terceiro	EM07001- EM07014	Eng. Materiais		
<b>Ementa</b>						
Gases ideais e reais. Estrutura dos gases. Termodinâmica Clássica: Lei Zero, Primeira Lei, Segunda Lei e suas aplicações às reações químicas, ao equilíbrio químico e ao equilíbrio de fases em sistemas simples.						
<b>Bibliografia</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atkins, P. W.: Físico-Química, Oxford University Press, 6ª Edição, Rio de Janeiro, 1999.</li> <li>2. Levine, I. N.: Physical Chemistry, McGraw-Hill Book Company, Singapore, 1988.</li> <li>3. Castellan, G.: Fundamentos de Físico-Química, LTC, Rio de Janeiro, 1988.</li> <li>4. Moore, W.J.: Físico-Química, Edgard Blucher, Rio de Janeiro, 1976.</li> </ol>						

<b>Desenho Técnico Assistido por Computador</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				Semanal	1	2	3
Semestral	17	34	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07024	Terceiro	EM07023	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Expressão gráfica: Vistas Seccionais: cortes e seções. 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.							
<b>Bibliografia</b>							
1. Rocha, A.J.F., Simões, R.G.: Desenho Técnico. Plêiade, São Paulo, 2005.							
2. French, T., Vierck, C.J.: Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica, Sexta Edição, Globo, São Paulo, 1999.							
3. Mandarino, D.G.: Curso Progressivo de Desenho, Plêiade, São Paulo, 1997.							
4. Cunha, L.V.: Desenho Técnico. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa, 1997.							
5. Omura, G.: Dominando o AutoCad 2000. LTC. Rio de Janeiro, 2000.							
6. Justi, A.B., Justi, A.R.: AutoCad 2006 3D, Brasport, 2005.							
7. Venditti, M.V.R.: Desenho Técnico sem Prancheta com Autocad 2002, Visual Books, Florianópolis, 2003.							

<b>Métodos Matemáticos Aplicados à Engenharia</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				Semanal	4	1	5
Semestral	68	17	85				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07004	Quarto	EM07003	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Séries: Séries de Fourier e Aplicações. Funções Especiais para Engenharia: Função Gama, Função Beta e outras funções especiais. Solução Analítica de equações diferenciais parciais: método de separação de variáveis, método da transformação integral e aplicações. Solução Numérica de equações diferenciais ordinárias e parciais: métodos de Diferenças Finitas, Range Kutta, Cranck Nicholson, método implícito, explícito, combinado e aplicações. Prática: desenvolvimento de algoritmos e programas computacionais de métodos numéricos.							
<b>Bibliografia</b>							
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. Lório, 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.							

<b>Fenômenos de Transporte</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				Semanal	3	1	4
Semestral	51	17	68				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07012	Quarto	EM07003 - EM07011	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
<p><u>Teoria:</u> Introdução aos fenômenos de transferência. Transporte molecular de quantidade de movimento, calor e massa transporte unidimensional em fluxo laminar: Balanços de quantidade de movimento e calor. Transporte multidimensional: Equações de variação para sistemas isotérmicos, não isotérmicos e para mistura binárias.</p> <p><u>Laboratório:</u> Análise dimensional. Determinação de propriedades de transporte (viscosidade, condutividade térmica e coeficiente de difusão), determinação de Reynolds críticos e de coeficiente de atrito, medidas de perfis de perda de carga em dutos e localizada.</p>							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Shames, J.H.: Mechanics of Fluids, McGraw-Hill, New York, 1982.</li> <li>Street, V.L.: Mecânica dos Fluidos, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1978.</li> <li>Bastos, F.A.: Problemas de Mecânica dos Fluidos, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1983.</li> <li>Holman, J.P.: Transferência de Calor, Mc Graw-Hill, 1983.</li> <li>Incropera, F.P., Witt, D.P.: Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, Guanabara Koogam, 1992.</li> <li>Hines, A.L., Maddox, R.N.: Mass Transfer, Prentice-Hall, 1985.</li> <li>Cussler, E.L.: Diffusion: Mass Transfer in Fluid Systems, Cambridge University Press, Cambridge, 1984.</li> <li>Geankopolis, C.J.: Transport Process and Operations, Prentice Hall, New Jersey, 1993.</li> <li>Brodkey, R.S., Hershey, H.C.: Transport Phenomena, McGraw Hill, Singapore, 1988.</li> <li>Bennet. C., Myers J.E.: Fenômenos de Transporte, McGraw-Hill, São Paulo, 1978.</li> <li>Sisson, L.E., Pitts, D.R.: Fenômenos de Transporte, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1979.</li> </ol>							

<b>Física Geral III</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				Semanal	4	1	5
Semestral	68	17	85				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07009	Quarto	EM07001- EM07002	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
<p><u>Teoria:</u> 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.</p> <p><u>Laboratório:</u> Uso de voltímetro e amperímetro. Circuitos c.c. em série e em paralelo. Descargas de capacitores. Campo elétrico em soluções eletrolíticas. Interação magnética, medida do campo terrestre. Dissipação térmica em resistores, efeito Joule. Capacitores em c.a. Indutores em c.a. Ressonância em circuito LC. Transformadores.</p>							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Halliday, D.J., Walker, R.R.: Fundamentos de Física: Eletromagnetismo. Vol. 3, 6ª edição, LTC, 2002.</li> <li>Halliday, D.J., Walker, R.R.: Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna. Vol. 4, 6ª edição, LTC, 2002.</li> <li>Tipler, P.A.: Física: Eletricidade, Magnetismo e Óptica. Vol. 2, 4ª edição, LTC, 2002.</li> </ol>							

<b>Mecânica dos Sólidos I</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				Semanal	3	0	3
Semestral	51	0	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07010	Quarto	EM07002 - EM07007	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Estática dos pontos materiais. Equilíbrio de corpos rígidos. Análise de estruturas. Atrito. Noções de dinâmica do corpo rígido, centróide e momento de inércia.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Popov, E.P.: Introdução à Mecânica dos Sólidos, Edgard Blücher, 1978.</li> <li>2. Shames, I.H.: Introdução à Mecânica dos Sólidos, Prentice-Hall do Brasil, 1983.</li> <li>3. Riley, W.F., Sturges, L.D., Morris, D.H.: Mecânica dos Materiais, LTC, Rio de Janeiro, 2003.</li> <li>4. Timoshenko, S.P., Gere, J.E.: Mecânica dos Sólidos, LTC, Rio de Janeiro, 1994.</li> <li>5. Arrivabene, V.: Resistência dos Materiais, Makron Books, 1994.</li> <li>6. Hibbeler, R.C.: Resistência dos Materiais, LTC, Rio de Janeiro, 2000.</li> <li>7. Beer, F.P., Johnston Jr., E.R.: Resistência dos Materiais, Makron Books, 1995.</li> </ol>							

<b>Físico-Química dos Materiais</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				Semanal	3	1	4
Semestral	51	17	68				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07029	Quarto	EM07011	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Fenômenos de interface: energia e tensão interfaciais, molhabilidade, adsorção. Equilíbrio de soluções iônicas: pH e pK, atividade de íons, equação de Debye-Huckell, solvatação, solubilidades. Cinética: reações homogêneas e heterogêneas, ordem de reação, reações sólido-gás, sólido-líquido e líquido-gás. Eletroquímica: leis de Faraday, condutividade, reações eletroquímicas, potencial de eletrodo, cinética das reações eletroquímicas, diagramas Eh-pH. Ensaio eletroquímico no laboratório.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adamian, R., Almendra, E.R.: Físico-Química: uma Aplicação aos Materiais, COPPE, Rio de Janeiro, 2003.</li> <li>2. Ragone, D.V.: Thermodynamics of Materials, Wiley, 1995.</li> <li>3. Castellan, G.: Fundamentos de Físico-Química, LTC, Rio de Janeiro, 1988.</li> <li>4. Moore, W.J.: Físico-Química, Edgard Blücher, Rio de Janeiro, 1976.</li> <li>5. Parker, R.H.: An Introduction to Chemical Metallurgy, Pergamon Press, 1967.</li> <li>6. Denaro, A.R.: Fundamentos de Eletroquímica, Edgard Blücher, 1974.</li> <li>7. Latham, J. L.: Cinética Elementar de Reação, Edgard Blücher, 1997.</li> <li>8. Ticianelli, E.A., Gonzalez, E.R.: Eletroquímica, Edusp, São Paulo, 1998.</li> </ol>							

<b>Termodinâmica dos Materiais</b>			<b>Carga Horária (h)</b>			
				<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
			semanal	4	0	4
semestral	68	0	68			
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>		
Obrigatória	EM07030	Quarto	EM07011 - EM07028	Eng. Materiais		
<b>Ementa</b>						
As leis fundamentais da termodinâmica. Termodinâmica estatística. Energia livre. Relações entre quantidades termodinâmicas. Termodinâmica de transformações de fase: termodinâmica de soluções, condições de equilíbrio, diagramas de fase. Termodinâmica de superfícies e interfaces. Estabilidade e metaestabilidade de microestruturas.						
<b>Bibliografia</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gaskell, D.R.: Introduction to the Thermodynamics of Materials, Taylor &amp; Francis Group, fifth edition, 2008.</li> <li>2. Swalin, R.A., "Thermodynamics of Solids", second edition, John Wiley &amp; Sons, 1972.</li> <li>3. Dehoff, R.T.: Thermodynamics In Materials Science, Mcgraw-Hill College, New York, 1993.</li> <li>4. Stowe, K., "Statistical Mechanics and Thermodynamics", John Wiley &amp; Sons, N.Y., 1984.</li> <li>5. Callen, H.B., "Thermodynamics", John Wiley &amp; Sons, N.Y., 1960.</li> <li>6. Kubo, R., "Thermodynamics – An Advanced Course with Problems and Solutions", second edition., North-Holland Publishing Cia., 1976.</li> </ol>						

<b>Metodologia Científica e Tecnológica</b>			<b>Carga Horária (h)</b>			
				<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
			semanal	2	0	2
semestral	34	0	34			
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Departamento</b>		
Obrigatória	Básico-21	Quarto		Eng. Materiais		
<b>Ementa</b>						
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. Elaboração e redação de relatórios de pesquisa.						
<b>Bibliografia</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vargas, M.: Metodologia da pesquisa tecnológica, Globo, Rio de Janeiro, 1985.</li> <li>2. Alves-Mazzotti, A.J., Gewandszajder, F.: O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa, Pioneira, São Paulo, 1998.</li> <li>3. Severo, A.J.: Metodologia do trabalho científico, Cortez, São Paulo, 2002.</li> <li>4. Volpato, G.L.: Ciência: da filosofia à publicação, Funep, Jaboticabal, 2000.</li> <li>5. Lakatos, E.M., Marconi, M.A.: Fundamentos de metodologia científica, Atlas, São Paulo, 1995.</li> </ol>						

<b>Materiais Cerâmicos</b>			<b>Carga Horária (h)</b>			
				<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
			semanal	3	1	4
semestral	51	17	68			
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>		
Obrigatória	EM07044	Quinto	EM07028	Eng. Materiais		
<b>Ementa</b>						
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 ópticas. Aplicações dos principais materiais cerâmicos. Práticas de laboratório. Visitas Técnicas.						
<b>Bibliografia</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kingery, W.D.: Introduction to Ceramics, second edition, John Wiley &amp; Sons, New York, 1976.</li> <li>2. Norton, F.H.: Introdução à Tecnologia Cerâmica, Edgard Blücher, São Paulo, 1973.</li> <li>3. Shackelford, J.F.: Introduction to Materials Science for Engineers, Person Prentice Hall, New Jersey, 2005.</li> <li>4. Callister Jr., W.D.: Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução, LTC, Rio de Janeiro, 2002.</li> <li>5. Askeland, D.R., Phulé, P.P.: The Science and Engineering of Materials, Thomson Brooks/Cole, Pacific Grove, 2003.</li> <li>6. Smith, W.F.: Foundations of Materials Science and Engineering, third edition, McGraw-Hill, Boston, 2004.</li> <li>7. Reed, J.S.: Introduction to the Principles of Ceramic Processing, second edition, John Wiley &amp; Sons, New York, 1995.</li> <li>8. Souza Santos, P.: Ciência e Tecnologia de Argilas, Edgard Blücher, São Paulo, 1989 (Vol1) e 1992 (Vols. 2 e 3).</li> <li>9. Dinsdale, A.: Pottery Science: Materials, Process, and Products, Ellis Horwood Limited, Chichester, 1986.</li> <li>10. Shanefield, D.J.: Organic Additives and Ceramic Processing, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1995.</li> <li>11. Van Vlack, L.H.: Propriedades dos Materiais Cerâmicos, Edgard Blücher / USP, 1973.</li> </ol>						

<b>Materiais Poliméricos</b>			<b>Carga Horária (h)</b>			
				<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
			semanal	3	1	4
semestral	51	17	68			
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>		
Obrigatória	EM07047	Quinto	EM07028	Eng. Materiais		
<b>Ementa</b>						
Conceitos fundamentais: moléculas dos polímeros, peso molecular, forma molecular, estrutura molecular, configurações moleculares, copolímeros, cristalinidade, temperaturas de transição. Termofixos. Termoplásticos. Elastômeros. Fibras sintéticas. Compósitos de matriz polimérica. Madeira. Propriedades mecânicas. Propriedades ópticas. Aplicações dos principais polímeros.						
<b>Bibliografia</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Billmeyer Jr., F.W.: Textbook of Polymer Science, John Wiley, Singapore, 1984.</li> <li>2. Shackelford, J.F.: Introduction to Materials Science for Engineers, Person Prentice Hall, New Jersey, 2005.</li> <li>3. Callister Jr., W.D.: Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução, LTC, Rio de Janeiro, 2002.</li> <li>4. Mark, H.F. et al. (eds): Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, John Wiley, New York, 1988.</li> <li>5. Mano, E.B., Mendes, L.C.: Introdução a Polímeros, 2ª edição, Edgard Blücher, São Paulo, 1999.</li> <li>6. Mano, E.B.: Polímeros como Materiais de Engenharia, Edgard Blücher, São Paulo, 1991.</li> <li>7. Young, R.J., Lovell, P.A.: Introduction to Polymers, CRC Press, 2000.</li> <li>8. Odian, G.: Principles of Polymerization, John Wiley, New York, 1991.</li> <li>9. Hiemenz, P.C.: Polymer Chemistry, Marcel Dekker, New York, 1984.</li> <li>10. Van Krevelen, D.W.: Properties of Polymers, Elsevier, Amsterdam, 1990.</li> <li>11. Seymour, R.B., Carraher Jr., C.E.: Structure-Property Relationships in Polymers, Plenum, New York, 1984.</li> <li>12. Askeland, D.R., Phulé, P.P.: The Science and Engineering of Materials, Thomson Brooks/Cole, Pacific Grove, 2003.</li> <li>13. Smith, W.F.: Foundations of Materials Science and Engineering, third edition, McGraw-Hill, Boston, 2004.</li> </ol>						

<b>Materiais Metálicos</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	3	1	4
semestral	51	17	68				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07038	Quinto	EM07028	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Principais ligas metálicas: ligas de alumínio, ligas de cobre, ligas de magnésio, ligas de titânio, metais preciosos, metais refratários, aços e ferros fundidos, aços inoxidáveis. Ligas de alta resistência mecânica. Mecanismos de endurecimento por solução sólida e precipitação. Ligas resistentes à corrosão. Ligas para aplicações em alta temperatura. Materiais avançados: monocristalinos, amorfos, nanocristalinos. Compósitos de matriz metálica. Propriedades mecânicas dos metais. Metalografia: teoria e prática.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Chiaverini, V.: Tecnologia Mecânica, 2ª edição, McGraw-Hill, Rio de Janeiro, 1986.</li> <li>Bottrel Coutinho, C.: Materiais Metálicos para Engenharia, Fundação Christiano Ottoni, Belo Horizonte, 1992.</li> <li>Chiaverini, V.: Aços e Ferros Fundidos, 7ª edição, Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2005.</li> <li>Bresciani Filho, E.T.: Seleção de Materiais Metálicos, 2ª edição, Unicamp, Campinas, 1988.</li> <li>Brick, R.M., Pense, R.W., Gordon, R.B.: Structure and Properties of Engineering Materials, McGraw-Hill, New York, 1977.</li> <li>Shackelford, J.F.: Introduction to Materials Science for Engineers, Person Prentice Hall, New Jersey, 2005.</li> <li>Callister Jr., W.D.: Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução, LTC, Rio de Janeiro, 2002.</li> <li>Askeland, D.R., Phulé, P.P.: The Science and Engineering of Materials, Thomson Brookc/Cole, Pacific Grove, 2003.</li> <li>Smith, W.F.: Foundations of Materials Science and Engineering, third edition, McGraw-Hill, Boston, 2004.</li> <li>Van Vlack, L.H.: Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais, quarta edição, Campus, São Paulo, 1984.</li> <li>Higgins, R.A.: Propriedades e Estruturas dos Materiais de Engenharia, Difel, São Paulo, 1982.</li> </ol>							

<b>Mecânica dos Sólidos II</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	3	0	3
semestral	51	0	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07031	Quinto	EM07010	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Estados de tensão. Esforços solicitantes como resultantes das tensões. Barras submetidas à força normal. Flexão. Torção. Critérios de resistência. Dimensionamento de componentes mecânicos. Isostática. Teorema de energia. Elasticidade: tratamento elementar, tratamento tensorial, tensores, tensão, deformação, lei de Hooke, teoria da elasticidade. Plasticidade: critérios de escoamento, teoria da plasticidade, ensaio em tensão uniaxial.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Popov, E.P.: Introdução à Mecânica dos Sólidos, Edgard Blücher, 1978.</li> <li>Shames, I.H.: Introdução à Mecânica dos Sólidos, Prentice-Hall do Brasil, 1983.</li> <li>Riley, W.F., Sturges, L.D., Morris, D.H.: Mecânica dos Materiais, LTC, Rio de Janeiro, 2003.</li> <li>Thimoshenko, S.P., Gere, J.E.: Mecânica dos Sólidos, LTC, Rio de Janeiro, 1994.</li> <li>Arrivabene, V.: Resistência dos Materiais, Makron Books, 1994.</li> <li>Hibbeler, R.C.: Resistência dos Materiais, LTC, Rio de Janeiro, 2000.</li> <li>Beer, F.P., Johnston Jr., E.R.: Resistência dos Materiais, Makron Books, 1995.</li> </ol>							

<b>Tecnologia Mineral</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	3	1	4
semestral	51	17	68				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07050	Quinto	EM07011- EM07012	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Introdução à mineralogia. Estudo de rochas e minerais. Caracterização de minerais. Propriedades físicas dos minerais. Tratamento de minérios: cominuição, concentração e classificação. Instalações industriais de extração e tratamento de minérios. Dimensionamento e seleção de equipamentos. Aulas práticas. Visitas técnicas.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klein, H.: Manual of Mineralogy, John Wiley, New York, 1985.</li> <li>2. Chaves, A.P.: Teoria e Prática do Tratamento de Minérios, 3 Vol., 2003.</li> <li>3. Kelly, E.G., Spottiswood, D.J.: Introduction to Mineral Processing, John Willey &amp; Sons, 1982.</li> <li>4. Luz, A.B., Sampaio, J.A., Almeida, S.L.M.: Tratamento de Minérios, 4º ed., CETEM, Rio de Janeiro, 2004.</li> </ol>							

<b>Caracterização Estrutural de Materiais</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				Semanal	1	2	3
Semestral	17	34	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07033	Quinto	EM07028	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Macroestrutura e microestrutura. Técnicas de caracterização da estrutura. Preparação de amostras. Microscopia óptica. Metalografia. Microscopia eletrônica de transmissão. Microscopia eletrônica de varredura. Difração de Raios X. Dilatometria. Calorimetria. Termogravimetria. Normas técnicas. Aulas práticas.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Padilha, A.F., Ambrosio Filho, F.: Técnicas de Análise Microestrutural, Hemus, São Paulo, 1985.</li> <li>2. Kestenbach, H.-J., Botta Filho, W.J.: Microscopia Eletrônica: Transmissão e Varredura, Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, São Paulo, 1994.</li> <li>3. Mannheimer, W.A.: Microscopia dos Materiais: uma Introdução, Sociedade Brasileira de Microscopia e Microanálise, 2002.</li> <li>4. Höhne, G.W.H., Hemminger, W., Flammersheim, H.-J.: Differential Scanning Calorimetry, Springer, Berlin, 1996.</li> <li>5. Cullity, D.B.: Elements of X-Ray Diffraction, Addison-Wesley, Reading, 1978.</li> <li>6. Colpaert, H.: Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns, Edgard Blücher / USP, São Paulo, 1974.</li> <li>7. Kauczor, E.: Processos de Trabalho na Metalografia, Polígono, São Paulo, 1972.</li> <li>8. Vander Voort, G.F.: Metallography: Principles and Practice, ASM International, February, 1999.</li> <li>9. Petzow, G.: Metallographic Etching: Techniques for Metallography, Ceramography, Plastography, ASM International; 2nd edition, 1999.</li> <li>10. Coutinho, T.A.: Metalografia de Não-Ferrosos: Análise e Prática, Edgard Blücher, São Paulo, 1980.</li> <li>11. Souza, S.A.: Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos, 5ª edição, Edgard Blücher, São Paulo, 1982.</li> <li>12. Chiaverini, V.: Tecnologia Mecânica, vol. 1, 2ª edição, McGraw-Hill, Rio de Janeiro, 1986.</li> <li>13. Lucas, E.F., Soares, B.G., Monteiro, E.: Caracterização de Polímeros, E-papers, Rio de Janeiro, 2001.</li> <li>14. Canevarolo Jr., S.V. (coord.): Técnicas de Caracterização de Polímeros, Artliber, São Paulo, 2004.</li> </ol>							

<b>Eletrotécnica Geral</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	0	2
				semestral	34	0	34
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07013	Quinto	EM07009	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Circuitos elétricos. Sistemas polifásicos. Circuitos magnéticos. Geradores e motores: de corrente contínua, de corrente alternada. Motores monofásicos. Instalações industriais. Transformadores e cabos, iluminação e instalações subterrâneas. Medidas elétricas e magnéticas.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Orsini, L.Q.: Curso de Circuitos Elétricos, Edgard Blücher, São Paulo, 1993/94, 2v.</li> <li>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.</li> <li>3. NB-3 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão, Procedimento. Norma ABTN, 1990.</li> </ol>							

<b>Formulação de Produtos Cerâmicos</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	3	1	4
				semestral	51	17	68
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07045	Sexto	EM07044	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Transformações térmicas de matérias primas. Formulação de produtos cerâmicos. Reformulação de massas cerâmicas. Diagramas de equilíbrio de fases. Microestruturas cerâmicas. Prática: desenvolvimento de produtos com microestrutura especificada.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reed, J.S.: Introduction to the Principles of Ceramic Processing, 2nd Edition, John Wiley &amp; Sons, New York, 1995.</li> <li>2. Kingery, W.D.: Introduction to Ceramics, 2nd Edition, John Wiley &amp; Sons, New York, 1976.</li> <li>3. Norton, F.H.: Introdução à Tecnologia Cerâmica, Edgard Blücher, São Paulo, 1973.</li> <li>4. Dinsdale, A.: Pottery Science: Materials, Process, and Products, Ellis Horwood Limited, Chichester, 1986.</li> <li>5. Shanefield, D.J.: Organic Additives and Ceramic Processing, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1995.</li> <li>6. Van Vlack, L.H.: Propriedades dos Materiais Cerâmicos, Edgard Blücher / USP, 1973.</li> </ol>							

<b>Síntese de Polímeros</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	3	1	4
				semestral	51	17	68
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07048	Sexto	EM07027 - EM07047	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Processos de polimerização: poliadição, copolimerização, policondensação. Técnicas de polimerização. Reações químicas em polímeros.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mark, H.F. et al. (cords): Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, John Wiley, New York, 1988.</li> <li>2. Mano, E.B., Mendes, L.C.: Introdução a Polímeros, 2ª edição, Edgard Blücher, São Paulo, 1999.</li> <li>3. Young, R.J., Lovell, P.A.: Introduction to Polymers, CRC Press, 2000.</li> <li>4. Odian, G.: Principles of Polymerization, John Wiley, New York, 1991.</li> <li>5. Hiemenz, P.C.: Polymer Chemistry, Marcel Dekker, New York, 1984.</li> <li>6. Billmeyer Jr., F.W.: Textbook of Polymer Science, John Wiley, Singapore, 1984.</li> <li>7. Van Krevelen, D.W.: Properties of Polymers, Elsevier, Amsterdam, 1990.</li> <li>8. Seymour, R.B., Carraher Jr., C.E.: Structure-Property Relationships in Polymers, Plenum, New York, 1984.</li> </ol>							

<b>Metalurgia Física</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	4	0	4
semestral	68	0	68				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07039	Sexto	EM07038	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
<p>Estrutura cristalina dos metais: cúbica de corpo-centrado, cúbica de face-centrada, hexagonal compacta, anisotropia, textura, índices de Miller. Policristais. Contornos de grão. Lacunas: equilíbrio térmico, movimentação. Discordâncias: tipos, nucleação, densidade, sistemas de escorregamento, movimentação, campos de tensão em torno das discordâncias, energia de uma discordância, forças agindo sobre discordâncias, reações entre discordâncias, interação entre discordâncias, fontes de discordâncias. Contornos de grão. Maclas. Interação de discordâncias com defeitos pontuais. Interação de discordâncias com contornos de grão. Deformação de policristais. Tensão de cisalhamento crítica resolvida. Difusão atômica: leis de Fick, auto-difusão em metais puros, efeito Kirkendall, coeficiente de difusão, difusão ao longo de contornos de grão e superfícies livres, difusão de intersticiais, efeito Snoek. Soluções sólidas: substitucionais, intersticiais. Transformações de fases difusionais: nucleação e crescimento, cinética, desenvolvimento de microestruturas, diagramas de fase, precipitação, microestruturas. Recuperação, recristalização e crescimento de grão: mecanismos. Transformações martensíticas: mecanismos, efeito memória de forma, microestruturas. Sistema ferro-carbono: transformações no equilíbrio, fases, microestruturas. Mecanismos de endurecimento de metais: encruamento, redução do tamanho de grão, equação de Hall-Petch, endurecimento por solução sólida, endurecimento por precipitação, endurecimento por dispersão. Fluência: conceito, mecanismos. Fadiga: conceito, mecanismos. Fratura: propagação de trincas, mecânica da fratura, fratura frágil, fratura dúctil.</p>							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Barret, C.S., Massalski, T.B.: Structure of Metals, Pergamon, Elmsford, 1980.</li> <li>2. Allen, S.M., Thomas, E.L.: The Structure of Materials, Wiley, 1999.</li> <li>3. Reed-Hill, R.E., Abbaschian, R.: Physical Metallurgy Principles, PWS, Boston, 1994.</li> <li>4. Haasen, P., Mordike, B.L.: Physical Metallurgy, Cambridge University Press, Cambridge, 1996.</li> <li>5. Smallman, R.E.: Modern Physical Metallurgy, Butterworth-Heinemann; 4th edition, 1992.</li> <li>6. Hosford, W.F.: Physical Metallurgy, CRC Press, 2005.</li> <li>7. Verhoeven, J.D.: Fundamentals of Physical Metallurgy, John Wiley and Sons, 1994.</li> <li>8. Meyers, M.A., Chawla, K.K.: Princípios de Metalurgia Mecânica, Edgard Blücher, São Paulo, 1982.</li> <li>9. Dieter, G.E.: Metalurgia Mecânica, segunda edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1981.</li> <li>10. Hull, D., Bacon, D.J.: Introduction to Dislocations, Butterworth-Heinemann, 4th edition, 2001.</li> <li>11. Bresciani Filho, E. (coord.): Conformação Plástica dos Metais, 4ª edição, Editora da Unicamp, Campinas, 1991.</li> <li>12. Shackelford, J.F.: Introduction to Materials Science for Engineers, sixth edition, Person Prentice Hall, New Jersey, 2005.</li> <li>13. Callister Jr., W.D.: Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução, quinta edição, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2002.</li> <li>14. Cahn, R.W., Haasen, P. (eds): Physical Metallurgy, Elsevier, Amsterdam, 1996.</li> <li>15. Padilha, A.F., Siciliano Jr., F.: Encruamento, Recristalização, Crescimento de Grão e Textura. 3ªed., ABM, São Paulo, 2005.</li> </ol>							

<b>Ensaaios de Materiais</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	1	2	3
semestral	17	34	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07034	Sexto	EM07031 - EM07028	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Teoria e 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. Ensaaios não-destrutivos. Normas técnicas brasileiras.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Souza, S.A.: Ensaaios Mecânicos de Materiais Metálicos, 5ª edição, Edgard Blücher, São Paulo, 1982.</li> <li>2. Chiaverini, V.: Tecnologia Mecânica, vol. 1, 2ª edição, McGraw-Hill, Rio de Janeiro, 1986.</li> <li>3. Garcia, A., Spin, J. A., Santos, C.A.: Ensaaios dos Materiais, LTC, Rio de Janeiro, 2000.</li> <li>4. Dieter, G.E.: Metalurgia Mecânica, 2ª edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1981.</li> <li>5. ASM Handbook: vol 8, Mechanical Testing and Evaluation, ASM International, Metals Park, 2000.</li> <li>6. Swallowe, G.M. (ed.): Mechanical Properties and Testing of Polymers, Springer, Berlin 1999.</li> <li>7. Associação Brasileira de Normas Técnicas: Normas para Ensaaios Mecânicos.</li> </ol>							

<b>Processos Metalúrgicos I</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	3	1	4
semestral	51	17	68				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07051	Sexto	EM07050	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Introdução a processos metalúrgicos: pirometalurgia, hidrometalurgia, eletrometalurgia. Processos pirometalúrgicos: descrição; características específicas e tendências; vantagens e desvantagens. Operações aplicadas à extração de metais não ferrosos: ustulação, calcinação, sinterização, fusão e mate, redução direta e metalotérmica. Combustíveis e redutores. Processos pirometalúrgicos de refino: produção de cobre, níquel, chumbo, estanho e zinco. Balanços de massa e energia típicos.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pehlke, R.D.: Unit Processes of Extractive Metallurgy. Elsevier, 1973.</li> <li>2. Rosenqvist, T.: Principles of Extractive Metallurgy. New York, McGraw-Hill, 1974.</li> <li>3. Habashi, F.: Principles of Extractive Metallurgy, vol. 2 e 3. Gordon e Breach, 1970.</li> <li>4. Villas Boas, R.C.: Hidrometalurgia, ABM, São Paulo.</li> <li>5. Jackson, E.: Hydrometallurgical Extraction and Reclamation, John Wiley e Sons, New York, 1980.</li> <li>6. Chiaverini, V.: Tecnologia Mecânica, vol. 3, segunda edição, McGraw-Hill, Rio de Janeiro, 1986.</li> </ol>							

<b>Siderurgia I</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	1	3
semestral	34	17	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07053	Sexto	EM07050	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Desenvolvimento histórico da siderurgia. Matérias-primas da indústria siderúrgica. Minério de ferro: tipos de minério, ocorrência no Brasil, sinterização, pelotização, outros processos de beneficiamento. Carvão: carvão mineral, carvão vegetal, beneficiamento. Fundentes: calcário, beneficiamento. Minério de manganês. Produção de ferro gusa: construção e operação de altos-fornos, reações químicas e balanço de massa durante a operação do alto-forno, dimensionamento de carga, equipamentos auxiliares, instalações industriais, novas tecnologias, automação de processos, controle de qualidade. Mercado regional, nacional e mundial. Visitas técnicas.							

<b>Bibliografia</b>
1. Araújo, L.A.: Manual de Siderurgia, Arte & Ciência, São Paulo, 1997.
2. Chiaverini, V.: Tecnologia Mecânica, vol. 3, 2ª edição, McGraw-Hill, Rio de Janeiro, 1986.
3. Godoy, J.M. (ed.): Tecnologia de Fabricação do Aço Líquido, Belo Horizonte, 1980.

<b>Processamento de Cerâmicas</b>	<b>Carga Horária (h)</b>			
		<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
	semanal	2	2	4
	semestral	34	34	68

<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>
Obrigatória	EM07046	Sétimo	EM07045	Eng. Materiais

**Ementa**  
Matérias-primas cerâmicas. Preparo da matéria prima. Fabricação por pressão de pós. Fabricação por colagem. Fabricação por extrusão. Secagem e sinterização. Operação de fornos cerâmicos. Acabamento cerâmico. Processamento de vidros.

<b>Bibliografia</b>
1. Reed, J.S.: Introduction to the Principles of Ceramic Processing, 2nd Edition, John Wiley & Sons, New York, 1995.
2. Souza Santos, P.: Ciência e tecnologia de argilas, 2a Edição, Vols. 1 a 3, Edgard Blücher, São Paulo, 1989 (Vol1) e 1992 (Vols. 2 e 3).
3. Kingery, W.D.: Introduction to Ceramics, 2nd Edition, John Wiley & Sons, New York, 1976.
4. Norton, F.H.: Introdução à Tecnologia Cerâmica, Edgard Blücher, São Paulo, 1973.
5. Dinsdale, A.: Pottery Science: Materials, Process, and Products, Ellis Horwood, Chichester, 1986.
6. Shanefield, D.J.: Organic Additives and Ceramic Processing, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1995.
7. Van Vlack, L.H.: Propriedades dos Materiais Cerâmicos, Edgard Blücher / USP, 1973.

<b>Processamento de Polímeros</b>	<b>Carga Horária (h)</b>			
		<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
	semanal	2	2	4
	semestral	34	34	68

<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>
Obrigatória	EM07049	Sétimo	EM07047	Eng. Materiais

**Ementa**  
Processamento de termoplásticos. Processamento de elastômeros. Processamento de termofixos. Fundamentos de reologia. Extrusão e processos baseados em extrusão. Calandragem. Moldagem por injeção. Vulcanização de borrachas. Fabricação de pneus. Fabricação de tubos. Fabricação de plásticos celulares. Termoplásticos reforçados. Termofixos reforçados. Técnicas de acabamento superficial para plásticos. Fabricação de fibras e adesivos.

<b>Bibliografia</b>
1. Mark, H.F. et al. (cords): Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, John Wiley, New York, 1988.
2. Blass, A.: Processamento de Polímeros, editora da UFSC, Florianópolis, 1988.
3. Morton, M.: Rubber Technology, Van Nostrand Reinhold, New York, 1987.
4. Mascia, L.: Thermoplastics: Materials Engineering, Elsevier, Essex, 1989.
5. Bikales, N.M.: Molding of Plastics, John Wiley, New York, 1971.
6. Mano, E.B., Mendes, L.C.: Introdução a Polímeros, 2ª edição, Edgard Blücher, São Paulo, 1999.
7. Mano, E.B.: Polímeros como Materiais De Engenharia, Edgard Blücher, São Paulo, 1991.

<b>Conformação Plástica dos Metais</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	1	3
				semestral	34	17	51
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07042	Sétimo	EM07031 - EM07039	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Processos de conformação plástica: laminação, extrusão, trefilação, forjamento, estampagem. Tipos de equipamentos. Instalações industriais. Fabricação de perfis. Laminação a quente. Laminação a frio. Laminação de aço. Fatores metalúrgicos. Transformações microestruturais durante a conformação plástica: encruamento, recristalização, precipitação. Conformabilidade plástica.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bresciani Filho, E. (coord.): Conformação Plástica dos Metais, 4ª edição, Editora da Unicamp, Campinas, 1991.</li> <li>2. Chiaverini, E.: Tecnologia Mecânica, vol. 2, 2ª edição, McGraw-Hill, Rio de Janeiro, 1986.</li> <li>3. Dieter, G.E.: Metalurgia Mecânica, 2ª edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1981.</li> <li>4. Helman, H., Cetlin, P.R.: Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais, Fundação Christiano Ottoni, Belo Horizonte, 1993.</li> <li>5. Altan, T., Oh, S., Gegel, H.: Conformação de Metais: Fundamentos e Aplicações, EESC/USP, São Carlos, 1999.</li> </ol>							

<b>Solidificação dos Metais</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	1	3
				semestral	34	17	51
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07040	Sétimo	EM07042 - EM07030	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Nucleação e crescimento. Redistribuição de soluto. Transferência de calor na solidificação. Solidificação de ligas monofásicas: estrutura celular, estrutura dendrítica. Solidificação de ligas eutéticas. Macroestrutura de solidificação. Segregação e defeitos.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Garcia, A.: Solidificação: Fundamentos e Aplicações, Unicamp, Campinas, 2001.</li> <li>2. Kurz, W., Fisher, D.J.: Fundamentals of Solidification, Trans Tech Publications, Aedermannsdorf, 1989.</li> <li>3. Campos Filho, M.P., Davies, G.J.: Solidificação e Fundição de Metais e suas Ligas, Livros Técnicos e Científicos, São Paulo, 1978.</li> <li>4. Biloni, H.: Solidification, In: R.W. Cahn, P. Haasen (eds.): Physical Metallurgy, Elsevier, Amsterdam, 1996.</li> <li>5. Rappaz, M.: Modelling of Microstructure Formation in Solidification Process. International Materials Reviews, vol. 34, n.3, pp.93-123, 1989.</li> </ol>							

<b>Processos Metalúrgicos II</b>			<b>Carga Horária (h)</b>			
				<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
			semanal	3	1	4
semestral	51	17	68			
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>		
Obrigatória	EM07052	Sétimo	EM07050	Eng. Materiais		
<b>Ementa</b>						
Processos hidrometalúrgicos: vantagens e desvantagens; rotas hidrometalúrgicas; diagramas E-pH. Operações unitárias: lixiviação, precipitação, separação sólido-líquido, extração por solventes e troca iônica, cementação e eletrólise. Fluxogramas de processamentos hidrometalúrgicos. Eletrometalurgia: Conceitos eletroquímicos fundamentais, condutividade elétrica e equilíbrio eletroquímico. Cinética e processos de eletrodo. Processos industriais de eletrodeposições de metais. Processos eletrometalúrgicos: processo Bayer, outros processos.						
<b>Bibliografia</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pehlke, R.D.: Unit Processes of Extractive Metallurgy. Elsevier, 1973.</li> <li>2. Rosenqvist, T.: Principles of Extractive Metallurgy. New York, McGraw-Hill, 1974.</li> <li>3. Habashi, F.: Principles of Extractive Metallurgy, vol. 2 e 3. Gordon e Breach, 1970. Villas Boas, R.C.:</li> <li>4. Hidrometalurgia, ABM, São Paulo.</li> <li>5. Jackson, E.: Hydrometallurgical Extraction and Reclamation", Ellis Horwood Halsted Press, John Wiley e Sons, New York, 1980.</li> <li>6. Bockris, J.O.M., Conway, B.E., Yeager, E., White, R.R.: Comprehensive Treatise of Electrochemistry, vol. 2: Electrochemical Processing, Plenum Press, 1981.</li> <li>7. Fouletier, M., Mathieu, J.B., Noval, P.: Electrometallurgie et Electrochimie, Bruxelas, 1979.</li> <li>8. Pletcher, D.: Industrial Electrochemistry, Chapman &amp; Hall, London, 1982.</li> <li>9. Kuhn, A.T. (ed.): Industrial Electrochemical Processes, Elsevier, Amsterdam, 1971.</li> <li>10. Mantell, C.L.: Electrochemical Engineering, McGraw Hill, New York, 1960.</li> <li>11. Chiaverini, V.: Tecnologia Mecânica, vol. 3, 2ª edição, McGraw-Hill, Rio de Janeiro, 1986.</li> </ol>						

<b>Siderurgia II</b>			<b>Carga Horária (h)</b>			
				<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
			semanal	2	1	3
semestral	34	17	51			
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>		
Obrigatória	EM07054	Sétimo	EM07053	Eng. Materiais		
<b>Ementa</b>						
Processos de fabricação de aços. Processo elétrico: histórico, características. Processo LD: histórico, características. Carga do processo LD. Interação banho-escória. Transformação do gusa líquido em aço. Desoxidação, adições. Vazamento. Novas tecnologias. Cálculos correspondentes. Visitas técnicas.						
<b>Bibliografia</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Araújo, L.A.: Manual de Siderurgia, Arte &amp; Ciência, 1997.</li> <li>2. Chiaverini, V.: Tecnologia Mecânica, vol. 3, 2ª edição, McGraw-Hill, Rio de Janeiro, 1986.</li> <li>3. Godoy, J.M. (ed.): Tecnologia de Fabricação do Aço Líquido, Belo Horizonte, 1980.</li> <li>4. Souza, S.A.: Composição Química dos Aços, Edgard Blücher, São Paulo, 2001.</li> </ol>						

<b>Seleção de Materiais</b>			<b>Carga Horária (h)</b>			
				<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
			semanal	1	2	3
			semestral	17	34	51
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>		
Obrigatória	EM07035	Oitavo	EM07038 - EM07044 - EM07047	Eng. Materiais		
<b>Ementa</b>						
Critérios e metodologias para seleção de materiais de engenharia. Índices de mérito. Fatores econômicos. Seleção de processos de fabricação. Exemplos. Prática.						
<b>Bibliografia</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ashby, M.F.: Materials and Processing Selection in Mechanical Design, Butterworth Heinemann, Oxford, 1999.</li> <li>2. Ashby, M.F.: Materials Selection in Engineering Design, Pergamon, Elmsford, 1992.</li> <li>3. Ashby, M.F., Holmes, D.R.H.: Engineering materials – An Introduction to their Properties and Applications, Pergamon, Elmsford, 1986.</li> <li>4. Ashby, M.F.: Multi-Objective Optimization in Materials Design and Selection, Acta Mater. 48, pp. 359-369, 2000.</li> <li>5. Shackelford, J.F., Alexander, W., Park, J.S.: CRC Practical handbook of Materials Engineering, CRC, Boca Raton, 1995.</li> <li>6. Shackelford, J.F., Alexander, W., Park, J.S.: CRC Materials Science and Engineering Handbook, CRC, Boca Raton, 1994.</li> <li>7. Ferrante, M.: Seleção de materiais, 2ª edição, EDUFSCar, São Carlos, 2002.</li> <li>8. Ferrante, M., Santos, S.F.: Selection Methodologies of Materials and Manufacturing Processes. Materials Research 6, n. 4, pp. 487-492, 2003</li> <li>9. Ferrante, M., Castro, J.F.R., Santos, S.F.: Materials Selection as an Interdisciplinary Technical Activity: Basic Methodology and Case Studies. Materials Research 3, n. 2, p. 1-9, 2000.</li> <li>10. Callister Jr., W.D.: Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, quinta edição, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2002;</li> <li>11. Shackelford, J.F.: Introduction to Materials Science for Engineers, sixth edition, Person Prentice Hall, New Jersey, 2005.</li> <li>12. Bresciani Filho, E.T.: Seleção de Materiais Metálicos, 2ª edição, Editora da Unicamp, Campinas, 1988.</li> </ol>						

<b>Degradação de Materiais</b>			<b>Carga Horária (h)</b>			
				<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
			semanal	2	1	3
			semestral	34	17	51
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>		
Obrigatória	EM07036	Oitavo	EM07038 - EM07044 - EM07047	Eng. Materiais		
<b>Ementa</b>						
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.						
<b>Bibliografia</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gentil, V.: Corrosão, 4ª edição, LTC, Rio de Janeiro, 2003.</li> <li>2. Ramanathan, L.V.: Corrosão e seu Controle, Hemus, São Paulo, 2004</li> <li>3. ASM Handbook: vol 13, Corrosion, ASM International, Materials Park, 1987.</li> <li>4. Jones, D.A.: Principles and Prevention of Corrosion, 2nd edition, Prentice Hall, Upper Saddle, 1996.</li> <li>5. Higgins, R.A.: Propriedades e Estruturas dos Materiais de Engenharia, Difel, São Paulo, 1982.</li> <li>6. Callister Jr., W.D.: Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução, quinta edição, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2002;</li> <li>7. Shackelford, J.F.: Introduction to Materials Science for Engineers, sixth edition, Person Prentice Hall, New Jersey, 2005.</li> </ol>						

<b>Tratamentos Térmicos dos Metais</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	1	3
semestral	34	17	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07043	Oitavo	EM07039	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Tratamentos térmicos de ligas ferrosas e não-ferrosas: recozimento, normalização, têmpera, austêmpera, martêmpera, envelhecimento. Tratamentos termoquímicos: cementação, nitretação, boretação. Outros tratamentos. Prática de laboratório.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Chiaverini, V.: Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas, ABM, São Paulo, 2003.</li> <li>Colpaert, H.: Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns, 3ª Edição, Edgard Blücher, São Paulo, 2000.</li> <li>Novikov, I.: Teoria do Tratamento Térmico dos Metais, UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.</li> <li>ASM Handbook: vol 4, Heat Treating, ASM International, Metals Park, 1991.</li> <li>Boyer, H.E.: Practical heat treating, ASM International, Metals Park, 1984.</li> <li>DeGarmo, E.P., Black, J.T., Kohser, R.A.: Materials and Processes in Manufacturing, Wiley, 2002.</li> </ol>							

<b>Fundição</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	1	3
semestral	34	17	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07041	Oitavo	EM07040	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
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. Projeto e métodos de cálculos aplicados a peças vazadas. Aspectos metalúrgicos ligados à fusão, afinação e solidificação de metais e ligas. Controle de qualidade dos processos e das peças vazadas. Métodos avançados aplicados à solidificação de peças de fundição.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Campbell, J.: Castings, second edition, Butterworth-Heinemann, 2003.</li> <li>Ammen, C.W.: Metalcasting, McGraw-Hill Professional, New York, 1999.</li> <li>Ferreira, J.M.G.C.: Tecnologia da Fundição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1999</li> <li>DeGarmo, E.P., Black, J.T., Kohser, R.A.: Materials and Processes in Manufacturing, Wiley, 2002.</li> <li>ASM Handbook: vol 15, Casting, ASM International, Metals Park, 1986.</li> <li>Kondic, V.: Princípios Metalúrgicos da Fundição, Polígono, São Paulo, 1973.</li> </ol>							

<b>Noções de Administração para Engenheiros</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	0	2
semestral	34	0	34				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07016	Oitavo		Administração			
<b>Ementa</b>							
Administração e organização de instalações industriais. Administração da produção. Noções de administração de pessoal, financeira e de suprimentos. Contabilidade e balanços.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Chiavenatto, I.: Teoria Geral da Administração, 5ª edição, Makron Books, São Paulo, 1999.</li> <li>Maximiniano, A.C.A.: Teoria Geral da Administração: da Escola Científica à Competitividade em Economia Globalizada, 4ª edição, Atlas, São Paulo, 1995.</li> <li>Silva, R.O.: Teorias da Administração, 7ª edição, Pioneira, São Paulo, 2001.</li> </ol>							

<b>Projeto em Engenharia de Materiais</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	1	2	3
				semestral	17	34	51
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07037	Nono	3000h	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Projetos de pesquisa e desenvolvimento em engenharia de materiais: projeto de seleção de materiais e processos, projeto de desenvolvimento de novos materiais ou produtos, projeto de desenvolvimento, otimização e/ou modificação de processos e/ou equipamentos, projeto de instalação, ampliação, substituição e/ou modernização de plantas industriais. Estudo de viabilidade. Pesquisa de preços. Orçamentos. Prática: Desenvolvimento de um projeto. Apresentação do projeto.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Polak, P.: Projetos em Engenharia, Hemus, São Paulo, 2004.</li> <li>Valeriano, D.L.: Gerência em Projetos - Pesquisa, Desenvolvimento E Engenharia, Makron Books, São Paulo, 1995.</li> </ol>							

<b>Otimização e Simulação de Sistemas de Engenharia</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	0	2
				semestral	34	0	34
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07019	Nono		Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Modelos de otimização e de simulação de sistemas produtivos. Conceitos básicos da programação linear: modelagem, método simplex, dualidade, interpretação econômica, algoritmos. Otimização em redes: problemas de transporte, fluxo de custo mínimo, programação dinâmica.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Ackoff, R.L., Sasieni, M.W.: Pesquisa Operacional, LTC, Rio de Janeiro, 1975.</li> <li>Hillier, F.S., Lieberman, G.J.: Introdução à Pesquisa Operacional, Campus, Rio de Janeiro, 1988.</li> <li>Russarnano, V.H.: Planejamento e Controle da Produção, Pioneira, São Paulo, 1995.</li> </ol>							

<b>Noções de Economia para Engenheiros</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	0	2
				semestral	34	0	34
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07018	Nono		Economia			
<b>Ementa</b>							
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.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Rossetti, J.P.: Introdução à Economia, 20ª edição, Atlas, São Paulo, 2003.</li> <li>Samuelson, P.: Economia, 17ª edição, McGraw-Hill, São Paulo, 2004.</li> <li>Vasconcelos, M.A., Garcia, M.: Fundamentos de Economia, 2ª edição, Saraiva, Rio de Janeiro, 2004.</li> <li>Mankiw, G.: Introdução à Economia, Campus, Rio de Janeiro, 2002.</li> </ol>							

<b>Trabalho de Conclusão de Curso</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	1	4	5
semestral	17	68	85				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07057	Décimo	3400h	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b> Apresentação das normas do TCC determinadas pelo Conselho da Faculdade. Definição do orientador, tema e objetivos do TCC. Pesquisa e desenvolvimento do TCC. Elaboração e redação da monografia. Apresentação pública do TCC.							
<b>Bibliografia</b> A bibliografia será determinada de acordo com o tema e objetivos do trabalho.							

<b>Planejamento e Controle da Qualidade</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	0	2
semestral	34	0	34				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07020	Décimo	EM07016	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b> Desenvolvimento de ferramental necessário para planejar e controlar a qualidade de produtos novos e existentes. Desenvolvimento da metodologia QFD de desdobramento da qualidade.							
<b>Bibliografia</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Juran, J.M.: Planejamento para a Qualidade, Pioneira, São Paulo, 1990.</li> <li>2. Clausing, D.: Total Quality Development, ASME, New York, 1994.</li> <li>3. Akao, Y.: Quality Function Deployment: Integrating Customer Requirements into Products Design, Production, Cambridge, 1990.</li> <li>4. Guinta, L.R., Praizler, N.C.: Manual de QFD, LTC, Rio de Janeiro, 1993.</li> </ol>							

<b>Direito e Legislação</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	0	2
semestral	34	0	34				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Obrigatória	EM07021	Décimo		Direito			
<b>Ementa</b> 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.							
<b>Bibliografia</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wander Bastos, A.: Introdução à Teoria do Direito, Lumen Juris, Rio de Janeiro, 1999.</li> <li>2. Campanhole, H., Campanhole, A.: Consolidação das Leis do Trabalho e Legislação Complementar, Atlas, São Paulo, 1996.</li> <li>3. Resoluções dos Conselhos Regional e Federal de Engenharia e Arquitetura.</li> <li>4. Legislação trabalhista em vigor.</li> </ol>							

<b>Materiais Compósitos</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	1	3
semestral	34	17	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Optativa	EM07059	sétimo – décimo	EM07028	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Conceitos fundamentais sobre compósitos. Compósitos reforçados por partículas. Compósitos reforçados por fibras. Compósitos estruturais. Propriedades. Processamento. Projetos de Estruturas e Dispositivos. Prática de caracterização estrutural e ensaios mecânicos.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chawla, K.K.: Composite Materials, Springer-Verlag, New York, 1993.</li> <li>2. Hull, D., Clyne, T.W.: An introduction to Composite Materials, 2nd edition, Cambridge University, Cambridge, 1996.</li> <li>3. Schwartz, M.M. (ed.): Composite Materials Handbook, 2nd edition, McGraw-Hill, New York, 1992.</li> <li>4. Strong, A.B.: Fundamentals of Composites: Materials, Methods, and Applications, Society of manufacturing engineers, Dearborn, 1989.</li> <li>5. Callister Jr., W.D.: Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução, quinta edição, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2002.</li> </ol>							

<b>Reciclagem de Materiais</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	1	3
semestral	34	17	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Optativa	EM07060	sétimo – décimo	EM07025 - EM07028	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Introdução e antecedentes históricos. Sistemas ambientais e o ciclo global dos materiais. Importância da reciclagem. Balanço entre recursos materiais, energéticos e ambientais. Gerenciamento da reciclagem e sua economia. Processos de reciclagem de resíduos, lixo e sucatas. Reciclagem de metais e ligas, plásticos, borrachas, papel, madeira, vidros, embalagens e materiais de construção civil. Produtos reciclados e sua qualidade. Visitas técnicas.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lund, H.F. (ed.): The McGraw-Hill Recycling Handbook, McGraw-Hill, New York, 1993.</li> <li>2. Mano, E.B., Pacheco, E.B.A.V., Bonelli, C.M.C: Meio Ambiente, Poluição e Reciclagem, Edgard Blücher, São Paulo, 2005.</li> <li>3. Silva, J.R.G.: Reciclagem e Substituição de Materiais, Metalurgia e Materiais 48 (407) 427-432, 1992.</li> <li>4. Chandler, W.U.: Materials Recycling: The Virtue of Necessity, Worldwatch Paper 56, Worldwatch Institute; Washington DC, 1988.</li> <li>5. Pollock, C.: Mining Urban Wastes: The Potential for Recycling, Worldwatch Paper 76, Worldwatch Institute: Washington DC, 1987.</li> <li>6. Materials and the Environment, MRS Bulletin XVII(3), Materials Research Society, 1992.</li> <li>7. Navarro, R.F.: Materiais e Ambiente, 1ª edição, UFPB, João Pessoa, 2001.</li> </ol>							

<b>Tecnologia da Madeira</b>			<b>Carga Horária (h)</b>			
				<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
			semanal	2	1	3
semestral	34	17	51			
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>		
Optativa	EM07076	sétimo – décimo	EM07014 - EM07033 - EM07034	Eng. Materiais		
<b>Ementa</b>						
Composição química. Estrutura macroscópica e microscópica. Defeitos. Relação entre a estrutura anatômica e as propriedades da madeira. Umidade. Diagramas de equilíbrio. Densidade. Retratibilidade. Permeabilidade. Propriedades mecânicas, acústicas, elétricas e térmicas da madeira. Processos mecânicos de transformação da madeira. Produtos da transformação mecânica da madeira. Transformação primária: princípios funcionais, corte. Beneficiamento: princípios funcionais, lixamento, fresamento, molduramento, esquadrejamento. Secagem. Biodegradação. Principais usos e aplicações. Mercado regional, nacional e mundial. Prática: caracterização estrutural e ensaios mecânicos. Visitas técnicas.						
<b>Bibliografia</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klock, U.: Química da Madeira, Fupef, Série Didática n° 4, Curitiba. 1995.</li> <li>2. Kolmann, F., Cotê Jr., W. A. Principles of Wood Science and Technology. Nova York, 1968.</li> <li>3. Shirashi, N., Kajita, H., Norimoto, M.: Recent Research on Wood and Wood-Based Materials, Elsevier, Cambridge. 1993.</li> <li>4. Bodig, J., Jayne, B. A.: Mechanics of Wood and Wood Composites, Van Nostrand Reinhold, New York, 1982</li> <li>5. Panshin, A J., de Zeeuw, C.: Textbook of Wood Technology, McGraw-Hill, New York. 1980.</li> <li>6. Richardson, B. A.: Wood Preservation, The Construction Press, Lancaster, 1978.</li> </ol>						

<b>Biomateriais</b>			<b>Carga Horária (h)</b>			
				<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
			semanal	2	1	3
semestral	34	17	51			
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>		
Optativa	EM07077	sétimo – décimo	EM070328 - EM07033 - EM07034	Eng. Materiais		
<b>Ementa</b>						
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.						
<b>Bibliografia</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Park, J.B., Lakes, R.S.: Biomaterials: an Introduction, 2nd Edition, New York, Plenum Press, 1992.</li> <li>2. Ratner, B.D., Hoffman, A.S.: Biomaterials Science: Introduction to Materials In Medicine, San Diego, Academic Press, 1996.</li> <li>3. Hench, L.L., Wilson, J.: An Introduction to Bioceramics, Singapore, World Scientific, 1993.</li> </ol>						

<b>Automação e Controle</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	0	2
semestral	34	0	34				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Optativa	EM07063	sétimo – décimo	EM07024	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b> Evolução da Automação. Módulos básicos de sistemas automatizados. Unidades automatizadas. Projetos auxiliados por computador (CAD). Planejamento do processo auxiliado por computador (CAPP). Integração total: manufatura integrada por computador (CIM). Introdução à robótica.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Lojkine, J.: A Revolução Informacional Contra a Sociedade "Pós-Industrial. Serviço Social &amp; Sociedade. São Paulo, 1994.</li> <li>Valle, R.: Automação e Racionalidade Técnica. Revista Brasileira de Ciências Sociais, São Paulo, 1991.</li> <li>Feldmann, P.R.: O impacto da Automação Industrial na Sociedade, Informática &amp; Administração. Rio de Janeiro, 1985.</li> <li>Beraldo, A.T.M.: O Uso do Computador na Área Industrial, Controle e Instrumentação. São Paulo, 1986.</li> <li>Encarnação, J.L.: Computer Aided Design: Fundamentals and System Architectures, Springer, Berlin, 1990.</li> </ol>							

<b>Difusão em Sólidos</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	0	2
semestral	34	0	34				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Optativa	EM07078	sétimo – décimo	EM07003 - EM07028	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b> Mecanismos e equações de difusão. Teoria atômica da difusão. Difusão em ligas diluídos. Anelasticidade. Difusão em ligas binárias e ternárias. Difusão em não-metals. Técnicas experimentais. Estudo do carbono em ferro.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Shewmon, P.G.: Diffusion in Solids, McGraw-Hill, New York, 1963.</li> <li>Borg, R.J., Dienes, G.J. (eds): An Introduction to Solid State Diffusion, Academic Press, San Diego, 1988.</li> <li>Crank, J.: The Mathematic of Diffusion, second edition, Clarendon, Oxford, 1980.</li> </ol>							

<b>Análise e Prevenção de Falhas</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	1	3
semestral	34	17	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Optativa	EM07062	sétimo – décimo	EM07031 - EM07033 - EM07034 - EM07039	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b> Fratura frágil e dúctil. Fundamentos de mecânica da fratura. Fadiga. Fluência. Início e propagação de trincas. Análise de falhas: técnicas experimentais e estudos de caso. Prevenção de falhas: seleção de materiais, manutenção preventiva e corretiva.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Callister Jr., W.D.: Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, quinta edição, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2002;</li> <li>ASM Handbook, vol 11, Failure Analysis and Prevention, ASM Internaional, Materials Park, 1986.</li> <li>ASM Handbook, vol 12, Fractography, ASM Internaional, Materials Park, 1987.</li> <li>Colangelo, V.G, Heiser, F.A.: Analysis of Metallurgical Failures, second edition, John Wiley and Sons, New York, 1987.</li> <li>Collins, J.A.: Failure of Materials in Mechanical Design, 2nd edition, John Wiley and Sons, New York, 1993.</li> </ol>							

6. Courtney, T.H.: Mechanical Behavior of Materials, McGraw-Hill, New York, 1990.
7. Azevedo, C.R.F., Cescon, T. (org.): Metalografia e Análise de Falhas: Casos Selecionados, IPT, São Paulo, 2003.

<b>Processos de Soldagem</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	1	3
semestral	34	17	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Optativa	EM07061	oitavo – décimo	EM07038 - EM07040	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Processos de soldagem: classificação dos processos de soldagem. Soldagem oxi-acetilenica, oxi-corte. Soldabrasagem, brasagem e solda fraca. Solda por arco elétrico: eletrodo revestido, arco submerso, processos com proteção gasosa (TIG, MIG, MAG). Processos Especiais: por resistências, solda ponto e solda por projeção. Defeitos, ensaios, metalurgia da soldagem.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wainer, E., Mello, F.D.H.: Soldagem: Processos e Metalurgia, Edgard Blucher, São Paulo, 2004.</li> <li>2. Koellhoffer, L., Manz, A.F., Hornberger, E.G.: Welding Processes and Practices, John Wiley &amp; Sons, New York, 1988.</li> <li>3. Okumura, T.; Taniguchi, C.: Engenharia da Soldagem e Aplicações. LTC, Rio de Janeiro, 1982.</li> <li>4. Cary, H.B.: Modern welding technology, Prentice Hall, 1979.</li> <li>5. Marques, P.V., Modenesi, P.J., Bracarense, A.Q.: Soldagem: Fundamentos e Tecnologia, UFMG, Belo Horizonte, 2005.</li> </ol>							

<b>Metalurgia da Soldagem</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	1	1	2
semestral	17	17	34				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Optativa	EM07064	nono – décimo	EM07039 - EM07061	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Transferência de calor na soldagem. Zona termicamente afetada. Segregação e defeitos. Tratamentos térmicos. Microestrutura e microestrutura. Prática: caracterização estrutural e ensaios de dureza.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wainer, E., Mello, F.D.H.: Soldagem: Processos e Metalurgia, Edgard Blucher, São Paulo, 2004.</li> <li>2. Koellhoffer, L., Manz, A.F., Hornberger, E.G.: Welding Processes and Practices, John Wiley &amp; Sons, New York, 1988.</li> <li>3. Okumura, T.; Taniguchi, C.: Engenharia da Soldagem e Aplicações. LTC, Rio de Janeiro, 1982.</li> <li>4. Cary, H.B.: Modern Welding Technology, Prentice Hall, 1979.</li> <li>5. Marques, P.V., Modenesi, P.J., Bracarense, A.Q.: Soldagem: Fundamentos e Tecnologia, UFMG, Belo Horizonte, 2005.</li> </ol>							

<b>Metalurgia do Pó</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	1	1	2
semestral	17	17	34				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Optativa	EM07080	sétimo – décimo	EM07039	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
A metalurgia do pó e os diferentes processos de fabricação de pós. Compactação de pós: ligações entre partículas e efeito dos parâmetros envolvidos. Sinterização: fundamentos e efeitos de temperatura e tempo.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chiaverini, V.: Metalurgia do Pó, 4ª ed, ABM, São Paulo, 2000.</li> <li>2. ASM Handbook: Powder Metallurgy, ASM International, Metals Park, 1984.</li> <li>3. Lenel, F.V.: Powder Metallurgy: Principles and Applications. MPIF Metal Powder Industries Federation, New</li> </ol>							

Jersey, 1980.

<b>Processos de Usinagem</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	1	1	2
semestral	17	17	34				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Optativa	EM07079	sétimo – décimo	EM07039	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Fundamentos da usinagem. Grandezas de corte. Custos de usinagem. Escolha de ferramental e das condições de corte. Processos de usinagem: Serramento. Plainamento. Torneamento. Furação. Fresamento. Mandrilamento. Fabricação de engrenagens. Usinagem por abrasão.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paul DeGarmo, E., Black, J.T., Kohserr, R.A.: Materials and Processes in Manufacturing, Wiley, New York, 2002.</li> <li>2. Ferraresi, D.: Fundamentos de Usinagem dos Metais, Edgard Blücher, São Paulo, 1977.</li> <li>3. Chiaverini, V.: Tecnologia Mecânica, 3 vol., McGraw-Hill, São Paulo, 1978.</li> </ol>							

<b>Tecnologia de Argilas</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	1	3
semestral	34	17	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Optativa	EM07081	sétimo – décimo	EM07044	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Tipos de Argilas. Constituição das Argilas. Propriedades Coloidais do Sistema Argila-água. Identificação Mineralógica de Argilas. Transformações Térmicas de Argilas. Argilas para a Indústria Cerâmica.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Souza Santos, P.: Tecnologia de Argilas, Edgard Blücher, São Paulo, 1992.</li> <li>2. Grimshaw, R. W.: The Chemistry and Physics of Clays and Allied Ceramic Materials, fourth edition, Ernest Benn, London, 1971.</li> </ol>							

<b>Tecnologia de Vidros</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	1	3
semestral	34	17	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Optativa	EM07082	sétimo – décimo	EM07044	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Preparação de matérias primas. Energia para fusão e sua transmissão. Fusão. Homogeneização. Refino. Tratamentos térmicos e químicos. Fabricação de vidro ótico. Fabricação de vidro plano. Estiramento de tubos e barras. Fabricação de vidro oco. Fabricação de fibra de vidro. Vidrados. Vidros especiais.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reed, J.S.: Introduction to the Principles of Ceramic Processing, John Wiley, New York, 1988.</li> <li>2. Kingery, W.D.: Introduction to Ceramics, second edition, John Wiley &amp; Sons, New York, 1976.</li> <li>3. Norton, F.H.: Introdução à Tecnologia Cerâmica, Edgard Blücher, São Paulo, 1973.</li> <li>4. Dinsdale, A.: Pottery Science: Materials, Process, and Products, Ellis Horwood, Chichester, 1986.</li> <li>5. Van Vlack, L.H.: Propriedades dos Materiais Cerâmicos, Edgard Blücher / USP, 1973.</li> </ol>							

<b>Cerâmicas Refratárias</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	1	1	2
semestral	17	17	34				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Optativa	EM07083	sétimo – décimo	EM07044	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b> Definição, caracterização e aplicações. Classificação e normalização. Refratários de sílica. Refratários de alumina e sílico-aluminosos. Refratários de magnésia e cromita. Ensaio e análise de desempenho.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Shackelford, J.F.: Introduction to Materials Science for Engineers, Person Prentice Hall, New Jersey, 2005.</li> <li>2. Grimshaw, R. W.: The Chemistry and Physics of Clays and Allied Ceramic Materials, fourth edition, Ernest Benn, London, 1971.</li> <li>3. Callister Jr., W.D.: Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução, LTC, Rio de Janeiro, 2002.</li> <li>4. Reed, J.S.: Introduction to the Principles of Ceramic Processing, second edition, John Wiley &amp; Sons, New York, 1995.</li> <li>5. Kingery, W.D.: Introduction to Ceramics, 2nd Edition, John Wiley &amp; Sons, New York, 1976.</li> <li>6. Norton, F.H.: Introdução à Tecnologia Cerâmica, Edgard Blücher, São Paulo, 1973.</li> <li>7. Dinsdale, A.: Pottery Science: Materials, Process, and Products, Ellis Horwood Limited, Chichester, 1986.</li> <li>8. Shanefield, D.J.: Organic Additives and Ceramic Processing, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1995.</li> <li>9. Van Vlack, L.H.: Propriedades dos Materiais Cerâmicos, Edgard Blücher / USP, 1973.</li> </ol>							

<b>Indústrias de Cerâmicas</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	0	2
semestral	34	0	34				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Optativa	EM07084	oitavo – décimo	EM07044 - EM07046	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b> Aspectos de engenharia econômica. Equipamentos e processos das indústrias de materiais cerâmicos. Situação e tendências da indústria de materiais cerâmicos no Brasil.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reed, J.S.: Introduction to the Principles of Ceramic Processing, second edition, John Wiley &amp; Sons, New York, 1995.</li> <li>2. Revistas da Área de Cerâmica.</li> </ol>							

<b>Projeto de Moldes e Matrizes</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	1	3
semestral	34	17	51				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Optativa	EM07044	oitavo – décimo	EM07047 - EM07049	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b> Introdução à reologia. Propriedade dos polímeros para construção de moldes e matrizes. Projeto de moldes para injeção. Projeto de matrizes para extrusão de sopro. Projeto de ferramentas especiais. Prática de projeto.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mark, H.F. et al. (eds): Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, John Wiley, New York, 1988.</li> <li>2. Blass, A.: Processamento de Polímeros, UFSC, Florianópolis, 1988.</li> <li>3. Mascia, L.: Thermoplastics: Materials Engineering, Elsevier, Essex, 1989.</li> <li>4. Bikales, N.M.: Molding of Plastics, John Wiley, New York, 1971.</li> </ol>							

<b>Indústrias de Polímeros</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	0	2
semestral	34	0	34				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Optativa	EM07085	oitavo – décimo	EM07047 - EM07049	Eng. Materiais			
<b>Ementa</b>							
Aspectos de engenharia econômica. Equipamentos e processos das indústrias de obtenção e de transformação de polímeros. Situação e tendências da indústria de obtenção e de transformação de polímeros no Brasil.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mark, H.F. et al. (coords): Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, John Wiley, New York, 1988.</li> <li>2. Blass, A.: Processamento de Polímeros, editora da UFSC, Florianópolis, 1988.</li> <li>3. Revistas da Área de Polímeros.</li> </ol>							

<b>Materiais de Uso na Construção Civil</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	4	0	4
semestral	68	0	68				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			
Optativa	MM07072	sexto - décimo		Eng. Minas e Meio Ambiente			
<b>Ementa</b>							
Introdução; Indústria da Construção Civil no Brasil; O sistema tradicional de Construção Civil; Noções sobre projetos e aprovações; Serviços preliminares. Preparo e investigação do terreno; Sistemas de suprimentos; Equipamentos de construção; Transporte de materiais; Instalação do canteiro; Locação da obra; Fundações; Obras de contenção; Estrutura de concreto armado. Patologias de Construções.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como Evitar Erros na Construção - Ernesto Ripper – PINI</li> <li>2. Como Gerenciar Construções- Antônio Vieira Netto - PINI</li> <li>3. Fundações - Teoria e Prática - Ed. PINI</li> <li>4. Materiais de Construção - Eládio Petrucci</li> <li>5. Materiais de Construção - L.A . Falcão Bauer</li> <li>6. Manual de Construção - Gerard Baud</li> <li>7. Manual de Pequenas Construções - G. Baud - Ed. Hemus</li> <li>8. Manual Prático de Materiais de Construção, E. Ripper, Ed. PINI 1995</li> <li>9. O Edifício até sua Cobertura - Hélio A. de Azevedo, Editora Edgard Blücher Ltda.</li> <li>10. O Edifício e seu Acabamento - Hélio A. de Azevedo, Edgard Blücher Ltda.</li> <li>11. Planejar para Construir, R. Cimino, PINI, 1987</li> <li>12. Práticas das Pequenas Construções - Alberto de C. Borges</li> <li>13. Qualidade na Aquisição de Materiais e Execução de Obras - SEBRAE SP/ SINDUSCON SP/PINI</li> <li>14. Tecnologia de Edificações - IPT/PINI</li> <li>15. Boletins Técnicos PCC/USP</li> <li>16. Revistas Construção SP e Construção Sul, Ed. PINI</li> <li>17. Normas ABNT</li> </ol>							

<b>Tópicos Especiais em Engenharia de Materiais I</b>				<b>Carga Horária (h)</b>			
					<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
				semanal	2	0	2
semestral	34	0	34				
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>			

Optativa		sexto – décimo		Eng. Materiais
<b>Ementa</b> Relativa ao tópico a ser abordado.				
<b>Bibliografia</b> Relativa ao tópico a ser abordado.				

<b>Tópicos Especiais em Engenharia de Materiais II</b>			<b>Carga Horária (h)</b>			
				<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
			semanal	2	1	3
			semestral	34	17	51
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>		
Optativa		sexto – décimo		Eng. Materiais		
<b>Ementa</b> Relativa ao tópico a ser abordado.						
<b>Bibliografia</b> Relativa ao tópico a ser abordado.						

<b>Tópicos Especiais em Engenharia de Materiais III</b>			<b>Carga Horária (h)</b>			
				<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
			semanal	3	1	4
			semestral	51	17	68
<b>Caráter</b>	<b>Código</b>	<b>Período</b>	<b>Pré-requisitos</b>	<b>Faculdade</b>		
Optativa		sexto – décimo		Eng. Materiais		
<b>Ementa</b> Relativa ao tópico a ser abordado.						
<b>Bibliografia</b> Relativa ao tópico a ser abordado.						

## **Anexo VIII - Documentação legal para subsídio ao Projeto Pedagógico**

### **1 Constituição da República Federativa do Brasil - 1988**

- Artigos 205 a 214 da Constituição Federal.

### **2 Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB**

- 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

### **3 Plano Nacional de Educação - PNE**

- Plano Nacional de Educação - texto Integral; e
- Lei nº. 10.172, de 09 de janeiro de 2001: Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências.

### **4 Política Nacional de Educação Ambiental**

- Lei 9.795 de 27 de abril de 1999: Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

### **5 Diretrizes Curriculares**

- Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação para o Projeto Político Pedagógico;
- Diretrizes curriculares para os Cursos de Graduação da UFPA;
- RESOLUÇÃO Nº. 3.186, DE 28 DE JUNHO DE 2004;
- Parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE)/CES 583/2001;
- Parecer CNE/CES nº. 67, DE 11.3.2003; e
- Parecer CNE/CES nº. 329/2004.

### **6 Resoluções do Conselho Nacional de Educação**

- Resolução CNE/CP nº. 1, de 18 de fevereiro de 2002: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena;
- Resolução CNE/CP nº. 2, de 19 de fevereiro de 2002: Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior; e

- Resolução CNE/CP nº. 2, de 1º de setembro de 2004: Adia o prazo previsto no Art. 15 da Resolução CNE/CP 1/2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

#### **7 Lei Federal de nº. 11.788, de 25 de setembro de 2008**

- Dispõe sobre a definição, a classificação e as relações de Estágio de estudantes de graduação.

#### **8 Regulamento da Graduação da UFPA**

##### **RECOMENDAÇÕES:**

##### **▪ Portadores de Necessidades Especiais**

- 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.

##### **▪ Disciplinas não presenciais**

- Portaria MEC nº. 2253, de 18 de outubro de 2001, oferta de disciplinas que, em seu todo ou em parte, utilizem método não presencial, na organização pedagógica e curricular de seus cursos superiores reconhecidos.

##### **▪ Relações Étnico-Raciais**

- Resolução CNE/CP nº1 de 17 de junho/2004: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.



Art. 6º - O aluno deverá realizar Trabalho de Conclusão de Curso com carga horária mínima de 85 h. As normas específicas são regulamentadas pelo Conselho da Faculdade.

Art. 7º - A duração do Curso de Graduação em Engenharia de Materiais é de 5 anos.

Parágrafo Único: O tempo de permanência do aluno no curso não poderá ultrapassar 50% do tempo previsto para a duração do mesmo pela UFPA.

Art. 8º - Para integralização do currículo do curso o aluno deverá ter concluído 3898 horas, assim distribuídas:

- Disciplinas obrigatórias de formação básica de engenharia: 1462 h
- Disciplinas obrigatórias de formação em engenharia de materiais: 1751 h
- Disciplinas optativas: 150 h
- Estágio Industrial Supervisionado: 300 h
- Atividades Complementares: 150 h
- Trabalho de Conclusão de Curso: 85 h

Art. 9º - Os efeitos da presente Resolução abrangem os alunos que ingressaram no curso de Engenharia de Materiais da Universidade Federal do Pará, a partir do ano de 2004.

Art. 10 - A presente resolução entra em vigor a partir da data de sua publicação.

**Anexo X – Resoluções da Faculdade de Engenharia de Materiais****UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE MATERIAIS****RESOLUÇÃO N°01/2006, de 06 de abril de 2006**

Institui as regras para aproveitamento de horas de atividades complementares a serem realizadas pelos alunos do curso:

O Coordenador do Curso de Engenharia de Materiais da Universidade Federal do Pará, Prof. Dr. Fernando Antônio de Sá, no uso das atribuições legais que lhe conferem a Portaria n° 0870/2005 da Reitoria da UFPA, considerando as diretrizes do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais e em acordo com a decisão tomada na reunião ordinária do Colegiado de Engenharia de Materiais realizada em 16 de março de 2006, promulga a seguinte

**RESOLUÇÃO:**

**Art. 1º.** A atribuição de carga-horária de atividades complementares será feita de acordo com a tabela em anexo.

**Art. 2º.** Para obter a carga-horária solicitada o aluno deve apresentar algum documento que comprove a execução da atividade complementar.

**Art. 3º.** A avaliação do documento e atribuição de carga-horária será feita pela Coordenaria do Curso de Engenharia de Materiais.

**Art. 4º.** Outras atividades complementares que não estão listadas na tabela em anexo podem ser aceitas mediante solicitação do aluno e aprovação pelo Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais.

Dê-se ciência e cumpra-se.

Marabá, 06 de abril de 2006.

Prof. Dr. Fernando Antônio de Sá  
Coordenador do Curso de Engenharia de Materiais

**Resolução N°01/2006, de 06/04/2006**

**TABELA DE ATRIBUIÇÃO DE HORAS DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

<b>Atividade</b>	<b>Aproveitamento em horas</b>	<b>Aproveitamento máximo</b>
Estágio na área de eng. de Materiais realizado antes da conclusão do quinto período	¼ do número de horas	100 h
Participação em Simpósios e Congressos de Engenharia	½ do número de horas	40 h
Iniciação Científica	30 h por semestre	60 h
Monitoria em Disciplinas do Curso de Eng. de Materiais	20 h por semestre	40 h
Participação ativa em Projeto de Extensão	20 h por semestre	40 h
Visitas Técnicas extracurriculares	4 h por visita	20 h
Palestras extracurriculares	2 h por palestra	20 h
Participação em Evento Acadêmico do Curso	½ do número de horas	20 h
Organização de Evento Acadêmico do Curso	número de horas	20 h
Representação Discente no Conselho da Faculdade	5 h por semestre	10 h
Diretoria do Centro Acadêmico	5 h por semestre	10 h
Apresentação de trabalho em Simpósios e Congressos	10 h por trabalho	30 h
Publicação de artigo completo em Simpósios e Congressos	30 h por trabalho	60 h
Publicação de resumo em Simpósios e Congressos	10 h por resumo	30 h
Participação em cursos na área de Eng. de Materiais e afins	½ do número de horas	100 h
Ministrante de curso	número de horas	60 h



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE MATERIAIS**

**Resolução Nº 02 de 07 de dezembro de 2006**

Regulamenta no âmbito do Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais, a realização do Estágio Industrial Supervisionado como procedimento didático pedagógico obrigatório, do currículo do Curso de Engenharia de Materiais, em conformidade com a Resolução Nº 2.321/1995 do CONSEPE – Conselho Superior de Ensino Pesquisa e Extensão.

**TÍTULO I – DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

**Art. 1º** - O Estágio Industrial Supervisionado é atividade acadêmica obrigatória indispensável à integralização curricular, previsto no currículo pleno do curso de graduação em Engenharia de Materiais, e será desenvolvido de acordo com as normas emitidas pela Universidade Federal do Pará e pelo Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais.

**TÍTULO II - DAS FINALIDADES**

**Art. 2º** - São finalidades do Estágio Industrial Supervisionado

- I. Proporcionar ao acadêmico do Curso de Engenharia de Materiais aprendizagem teórico-prática, visando o seu processo de formação profissional.
- II. Capacitar o acadêmico e futuro profissional para compreender, analisar e intervir na realidade do mercado de trabalho.
- III. Oferecer ao curso de Engenharia de Materiais subsídios para avaliar seu projeto pedagógico.
- IV. Possibilitar a articulação com Ensino/Pesquisa/Extensão.

**TÍTULO III - DA ORGANIZAÇÃO**

**Art. 3º** - A Coordenadoria de Estágios e Intercâmbio Acadêmico do Curso de Engenharia de Materiais é o setor de coordenação, articulação, administração e avaliação do

Estágio Industrial Supervisionado. Será composta por um Coordenador de Estágio e pelos Professores Supervisores de Estágio.

**Art. 4º** - A coordenação será exercida por um professor escolhido pelo Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais dentre os lotados no mesmo.

§ 1º. O coordenador de estágio exercerá a função por um período de 1 (um) ano podendo ser reconduzido.

§ 2º. Ao coordenador de estágios será atribuída a carga horária semanal de 10 (dez) horas.

**Art. 5º** - Compete à Coordenadoria de Estágio e Intercâmbio Acadêmico:

I. Planejar, coordenar, supervisionar e avaliar os estágios.

II. Analisar as propostas de estágio curricular.

III. Providenciar o encaminhamento dos acadêmicos aos respectivos Estágios, munidos da documentação da Central de Estágios e da Coordenadoria de Estágios do Curso de Engenharia de Materiais.

**Parágrafo Único:** Os casos omissos neste título serão analisados pela Coordenadoria de Estágios e, quando necessário, pelo Conselho da Faculdade.

#### **TÍTULO IV - DAS DIRETRIZES DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**Art. 6º** - O Estágio Industrial Supervisionado poderá ser realizado em organizações públicas e privadas que preencham os requisitos estabelecidos por esta resolução ou em projetos de interesse do Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais.

**Art. 7º** - O Estágio Industrial Supervisionado poderá ser iniciado ou não com o semestre letivo e terá seu encerramento de acordo com o previsto no termo de compromisso assinado entre a Unidade Concedente e o Estagiário, e no Termo de Convênio firmado entre a Instituição de Ensino e a Unidade Concedente.

#### **CAPÍTULO I - DO ESTÁGIO**

**Art. 8º** - O Estágio Industrial Supervisionado deverá obedecer os seguintes requisitos:

I. Possibilitar o desenvolvimento e execução da prática da Engenharia de Materiais.

II. Subsidiar a formação profissional do acadêmico de Engenharia de Materiais.

III. Possibilitar a articulação com as organizações públicas e privadas.

IV. Ter a orientação de um professor vinculado ao Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais para acompanhamento e/ou supervisão do estagiário.

#### **CAPÍTULO II - DA SUPERVISÃO DE ESTÁGIO**

**Art. 9º** - A Supervisão de Estágio deverá proporcionar ao acadêmico meios de desenvolver sua criticidade, analisar os espaços da prática profissional da Engenharia de Materiais e criar estratégias de intervenção profissional.

**Parágrafo Único:** A Supervisão de Estágio será dividida em duas modalidades: Supervisão Pedagógica e Supervisão Técnica.

### **DA SUPERVISÃO PEDAGÓGICA**

**Art. 10** - A Supervisão Pedagógica é de responsabilidade dos Professores Supervisores de Estágio, sendo estes, Docentes lotados na Faculdade de Engenharia de Materiais,

§ 1º. Fica criada a atividade Professor Supervisor de Estágio, sendo destinada a tal atividade uma carga horária correspondente a 2 (duas) horas semanais de aulas efetivas.

§ 2º. O Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais solicitará que sejam disponibilizados docentes, para atuarem como Professor Supervisor de Estágio, tantos quanto forem necessários, em função do número de alunos matriculados.

§ 3º. Um Professor Supervisor de Estágio deverá orientar no máximo 4 (quatro) alunos matriculados por turma.

§ 4º. A Faculdade de Engenharia de Materiais, indicará os Professores Supervisores de Estágio, preferencialmente dentre aqueles que tenham formação compatível, de acordo com o campo e a natureza do estágio ofertado.

**Art. 11** - É competência do Professor Supervisor de Estágio:

- I. Acompanhar e orientar as atividades de Estágios, articulando o eixo ensino, pesquisa e extensão.
- II. Analisar e avaliar a documentação elaborada pelo estagiário.
- III. Orientar a elaboração do relatório do Estágio Industrial Supervisionado.
- IV. Avaliar o processo de ensino aprendizagem do Estágio Industrial Supervisionado conforme artigos referentes ao item AVALIAÇÃO dessas Diretrizes.
- V. Apresentar avaliação final do desempenho do estagiário em Estágio Industrial Supervisionado à Coordenadoria de Estágios.

### **DA SUPERVISÃO TÉCNICA**

**Art. 12** - A Supervisão Técnica referente às atribuições privativas do Engenheiro de Materiais é de responsabilidade de um Engenheiro, de preferência com formação em Materiais, que trabalhe na instituição onde se realiza o estágio.

**Art. 13** - Compete ao Supervisor Técnico:

- I. Acompanhar e orientar as atividades desenvolvidas pelo estagiário no ambiente de trabalho.
- II. Instrumentar o estagiário para a compreensão da realidade institucional na qual o estagiário está inserido.
- III. Encaminhar Formulário de Avaliação Final de Desempenho do estagiário e total de horas cumpridas de acordo com as normas da Coordenadoria de Estágios.

**Parágrafo Único:** O não encaminhamento do Formulário de Avaliação Final de Desempenho do estagiário, e o total de horas de estágio cumpridas, dentro do prazo fixado pelo Conselho da Faculdade

de Engenharia de Materiais implicará na reprovação do discente na atividade Estágio Industrial Supervisionado.

### **CAPITULO III - DO COORDENADOR DE ESTÁGIO**

**Art. 14** - São atribuições do Coordenador de Estágios:

- I. Articular com o Professor Supervisor e Estagiários, a prática do Estágio Industrial Supervisionado para cada semestre.
- II. Realizar reuniões administrativas e/ou pedagógicas com Professores Supervisores.
- III. Elaborar relatório semestral das atividades desenvolvidas pela Coordenadoria de Estágio.
- IV. Participar de reuniões e representar os interesses da Coordenadoria de Estágio nos Órgãos Colegiado do Curso e demais Colegiados da UFPA, bem como em Empresas Públicas e Privadas vinculadas a Programas de Estágios.
- V. Encaminhar ao Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais as notas relativas à atividade Estágio Industrial Supervisionado.

### **CAPÍTULO IV - DO ESTAGIÁRIO**

**Art. 15** - Compete ao Estagiário:

- I. Matricular-se previamente na atividade Estágio Industrial Supervisionado.
- II. Comprometer-se com seu processo de formação profissional.
- III. Submeter à Coordenadoria de Estágio a apreciação de proposta de Estágio Supervisionado em projetos de interesse e optar por um projeto de estágio que oportunize a prática da Engenharia de Materiais.
- IV. Observar regulamentos e normas da instituição onde realiza o estágio.
- V. Comunicar a Coordenadoria de Estágio irregularidades ou impedimentos que venham a prejudicar o processo de aprendizagem da sua formação profissional.
- VI. Elaborar e apresentar de forma escrita e oral ao Professor Supervisor de Estágio e no mínimo mais um Professor da Instituição de Ensino, Relatório Final de estágio para fins de avaliação.

**Art. 16** - Para matricular-se em Estágio Curricular Supervisionado o acadêmico deverá ter cumprido o quinto período letivo.

### **CAPÍTULO V - DA AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO**

**Art. 17** - São critérios de avaliação:

- I. A DOCUMENTAÇÃO: Qualidade do conteúdo, atendimento às exigências determinadas e entrega nas datas pré-estabelecidas.
- II. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS: Desempenho quanto ao estudo, compreensão, planejamento e execução da prática de estágio.
- III. COMPETÊNCIA TEÓRICO-METODOLÓGICA: Busca de bibliografia, interesse, capacidade de relacionar a teoria com a prática e avanços nas construções teóricas.

- IV. ATITUDE PROFISSIONAL: Iniciativa, responsabilidade, compromisso e interesse.
- V. POSTURA ÉTICA em relação aos supervisores, equipe de trabalho e instituição.
- VI. APRESENTAÇÃO ORAL com banca composta pelo Professor Supervisor de Estágio e no mínimo mais um Professor da Instituição de Ensino.

**Art. 18** - Será aprovado o estagiário que obter a média igual ou superior a 6 (seis) na avaliação final e que tenha cumprido as horas previstas no Currículo do Curso de Engenharia de Materiais da Universidade Federal do Pará, que é de 300 (trezentas) horas.

#### **CAPITULO VI - DA DOCUMENTAÇÃO DO ESTÁGIO**

**Art. 19** - São documentos básicos do estágio obrigatório:

- I. Comprovante de Matrícula na atividade Estágio Industrial Supervisionado
- II. Termo de Compromisso assinado entre o Estagiário e a Unidade Concedente.
- III. Ficha mensal de Acompanhamento e Controle de Estágio
- IV. Relatório Final de Estágio.
- V. Formulário de Avaliação de Desempenho do Estagiário.

**Art. 20** - Fica a critério de cada supervisor a exigência de outros documentos de acordo com a natureza e necessidade de Estágio.

#### **CAPÍTULO VII - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

**Art. 21** - As situações não previstas neste documento serão analisadas pela Coordenadoria de Estágio e Intercâmbio Acadêmico e levadas a apreciação do Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais da Universidade Federal do Pará.

**Art. 22** – Esta resolução entrará em vigor a partir da data de sua aprovação

**Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais, em 07 de dezembro de 2006**

**Prof. Dr. André Luiz de Moraes Costa**  
**Coordenador do Curso de Engenharia de Materiais**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE MATERIAIS  
COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO E INTERCÂMBIO ACADÊMICO**

**Anexo da Resolução de Estágio  
Resolução Nº 002 de 07/12/2006**

---

**MATRÍCULA EM ESTÁGIO INDUSTRIAL SUPERVISIONADO**

\_\_\_\_\_, matrícula Nº \_\_\_\_\_, aluno(a) regularmente matriculado (a) no curso de Engenharia de Materiais, com conclusão do curso prevista para o \_\_\_\_ semestre de \_\_\_\_\_, vem solicitar a V.Sa. matrícula em Estágio Industrial Supervisionado sob a responsabilidade do Professor Supervisor de Estágio \_\_\_\_\_.

Atenciosamente,

Marabá, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
(Aluno)

VISTO: \_\_\_\_\_  
(Coordenador de Estágio e Intercâmbio Acadêmico)

DE ACORDO: \_\_\_\_\_  
(Coordenador do Curso de Eng<sup>a</sup>. de Materiais)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE MATERIAIS  
COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO E INTERCÂMBIO ACADÊMICO**

**FICHA MENSAL DE ACOMPANHAMENTO E CONTROLE DE ESTÁGIO**

EMPRESA:

NOME DO ESTAGIÁRIO:

PERÍODO DE ESTÁGIO:

CARGA HORÁRIA:

MÊS:

SETOR OU DEPARTAMENTO	TAREFAS REALIZADAS	PERÍODO DE EXECUÇÃO

---

 Professor Supervisor de Estágio
 

---



---

 Supervisor Técnico da Empresa
 

---



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA DE MATERIAIS**  
**COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO E INTERCÂMBIO ACADÊMICO**

**ESTÁGIO INDUSTRIAL SUPERVISIONADO**  
**AValiação FINAL DE DESEMPENHO DO ESTAGIÁRIO**

Nome do Estagiário:

Período do Estágio: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ a \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Empresa:

Endereço:

Responsável pela Avaliação na Empresa:

Faça uma avaliação dos quesitos relativos aos aspectos profissionais e humanos, seguindo os critérios especificados na tabela abaixo, atribuindo uma pontuação de 1 (um) a 5 (cinco) para cada um deles.

<b>Aspectos Profissionais e Humanos</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
QUALIDADE DO TRABALHO – Qualidade do trabalho tendo em vista o que seria desejável.					
CRIATIVIDADE – Capacidade de sugerir, projetar ou executar modificações ou inovações na empresa.					
CONHECIMENTO – Conhecimento demonstrado no desenvolvimento das atividades do programa.					
CUMPRIMENTO DAS TAREFAS – Considerar o volume de atividades cumpridas dentro de padrões razoável de qualidade.					
ESPÍRITO INQUISITIVO – Disposição que o estagiário demonstrou para aprender.					
INICIATIVA – Iniciativa demonstrada para desenvolver suas atividades sem dependência de outros.					
ASSIDUIDADE – Cumprimento do horário de estágio e ausência de faltas.					
DISCIPLINA – Observância das normas e regulamentos internos da empresa.					
RELACIONAMENTO – Facilidade de integrar com os colegas e o ambiente de trabalho.					
COOPERAÇÃO – Disposição para cooperar com os colegas e atender prontamente as atividades solicitadas.					
MERECIMENTO DE CONFIANÇA – Discrição demonstrada quanto ao sigilo das atividades a ele confiadas.					
SENSO DE RESPONSABILIDADE – Zelo pelo material, equipamentos e bens da empresa.					
<b>SUBTOTALS</b>					
<b>TOTAL</b>					

CURSO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS – UFPA  
Projeto Pedagógico

TOTAL DE PONTOS	CONCEITO
Até 30	Insuficiente (INS)
De 31 A 40	Regular (REG)
De 41 a 50	Bom (BOM)
De 51 a 60	Excelente (EXC)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA DE MATERIAIS**  
**COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO E INTERCÂMBIO ACADÊMICO**

<b>AVALIAÇÃO FINAL</b>	
TOTAL DE PONTOS	CONCEITO

A carga horária do Estágio foi de \_\_\_\_\_ horas, a qual sob este aspecto atende aos requisitos necessários à atividade Estágio Industrial Supervisionado, que exige um total mínimo de 300 horas para integralização curricular.

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

---

Assinatura do Supervisor Técnico  
(carimbo pessoal e da empresa)

OBS: Estas informações são confidenciais. Após preencher esta avaliação, favor devolvê-la ao estagiário em envelope fechado e lacrado.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE MATERIAIS  
COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO E INTERCÂMBIO ACADÊMICO**

**PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL**

A elaboração do relatório ao final do Estágio Industrial Supervisionado, constitui importante instrumento de avaliação e análise do rendimento do discente.

Sendo assim, no relatório o (a) estagiário(a) deverá descrever as atividades desenvolvidas durante o seu programa de trabalho, as conclusões tiradas a partir dessa experiência e fazer recomendações que serão úteis a Instituição de Ensino (UFPA) interessada no estágio, de modo a proporcionar uma visão global do estágio.

O relatório deve seguir o padrão recomendado pelas normas da ABNT (Associação de Normas Técnicas) para confecção de relatório técnico.

OBS: O relatório deve ser apresentado ao Professor Supervisor de Estágio em 01 (uma) via, este deverá rubricar todas as folhas, em seguida o mesmo deverá ser encaminhado, via protocolo da secretaria da Faculdade, à Coordenação de Estágio e Intercâmbio Acadêmico do Curso de Engenharia de Materiais para fins de análise.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE MATERIAIS**

**RESOLUÇÃO Nº 03/2008, de 12 de junho de 2008**

Institui as regras para realização do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação pelos alunos do curso de Engenharia de Materiais.

O Diretor da Faculdade de Engenharia de Materiais da Universidade Federal do Pará, no uso das atribuições legais que lhe conferem a Portaria nº 3.727/2008 da Reitoria da UFPA, considerando as diretrizes do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais e em acordo com a decisão tomada na reunião ordinária do Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais realizada em 12 de junho de 2008, promulga a seguinte:

**RESOLUÇÃO**

**Título I – das Disposições Preliminares**

**Art. 1º** O Trabalho de Conclusão de Curso é atividade obrigatória do currículo do curso de Engenharia de Materiais necessária para obtenção do diploma.

**Título II – da Natureza do Trabalho de Conclusão de Curso**

**Art. 2º** O Trabalho de Conclusão de Curso representa a aplicação em conjunto de vários conhecimentos e competências adquiridas pelo aluno ao longo do curso, e proporciona ao mesmo a oportunidade de se aprofundar em uma área de seu interesse.

**Art. 3º** O Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser elaborado na forma de monografia original sobre um tema técnico e/ou científico no âmbito da Ciência e Engenharia de Materiais.

**Art. 4º** O tema do Trabalho de Conclusão de Curso será de livre escolha do aluno, com anuência do orientador, e deverá tomar como base, preferencialmente, o desenvolvimento ou melhoria de um produto ou processo do setor produtivo ou de algum laboratório de ensino e pesquisa.

### **Título III – da Coordenação dos Trabalhos de Conclusão de Curso**

**Art. 5º** A Coordenadoria de Trabalhos de Conclusão de Curso da Faculdade de Engenharia de Materiais é o setor responsável pelo desenvolvimento dos Trabalhos de Conclusão de Curso.

§ 1º A Coordenação será exercida por um professor escolhido pelo Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais dentre os componentes da mesma.

§ 2º Ao Coordenador de TCC será atribuída a carga-horária semanal de 5 (cinco) horas.

**Art. 6º** Compete à Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso o acompanhamento do processo, até a apresentação da monografia final, incluindo planejar, coordenar e supervisionar as atividades relacionadas com a realização e avaliação dos Trabalhos de Conclusão de Curso.

### **Título IV – da Realização do Trabalho de Conclusão de Curso**

**Art 7º** A Faculdade de Engenharia de Materiais deverá fornecer as condições necessárias para realização do Trabalho de Conclusão de Curso, considerando sua infraestrutura disponível.

**Art. 8º** O aluno deve matricular-se para realização do Trabalho de Conclusão de Curso em seu último período acadêmico do curso.

**Art. 9º** O Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser realizado pelo aluno de forma individual sob a orientação de um professor da Universidade Federal do Pará, preferencialmente vinculado à Faculdade de Engenharia de Materiais.

§ 1º Considerando o tema escolhido e a dificuldade para sua realização, a Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso poderá excepcionalmente aceitar trabalhos realizados em conjunto por dois alunos, desde que aprovado a justificativa pelo Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais.

§ 2º Considerando o tema escolhido a Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso poderá aceitar a co-orientação de um profissional externo à UFPA, desde que aprovado a justificativa pelo Conselho da Faculdade de Engenharia de Materiais.

### **Título V – da Orientação do Trabalho de Conclusão de Curso**

**Art. 10º** A orientação deverá proporcionar ao aluno os conhecimentos técnicos e científicos necessários para o desenvolvimento do trabalho.

**Art. 11º** É competência do orientador e co-orientador:

I- Avaliar a possibilidade de realização do Trabalho de Conclusão de Curso em tempo hábil, considerando o tema escolhido, a infraestrutura necessária e o nível de conhecimento do aluno em relação ao assunto.

II- Acompanhar o desenvolvimento do trabalho.

III- Participar do processo de avaliação.

Parágrafo único: Para a orientação de Trabalhos de Conclusão de Curso previstos no Plano Individual de Trabalho, serão computadas 2 (duas) horas semanais de orientação por trabalho, contabilizando-se o número máximo de 5 (cinco) trabalhos.

### **Título VII – da Avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso**

**Art. 12º** O Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser apresentado na forma de uma monografia impressa de acordo com modelo definido pela Coordenadoria, e também na forma de seminário perante uma banca de três avaliadores, incluindo necessariamente o orientador.

Parágrafo único: Um dos componentes da banca deverá necessariamente ser docente da Faculdade de Engenharia de Materiais.

**Art. 13º** A nota final será uma média das notas atribuídas pelos avaliadores para a monografia impressa e para a apresentação oral.

**Art. 14º** Será aprovado o aluno que obtiver média igual ou superior a 5 (cinco).

**Art. 15º** Poderão ser atribuídas menções honrosas ou prêmios a critério da banca de avaliação e/ou da Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso.

---

Prof. Dr. Adriano Alves Rabelo  
Diretor da Faculdade de Engenharia de Materiais  
*Port. N<sup>o</sup> 3727/2008*