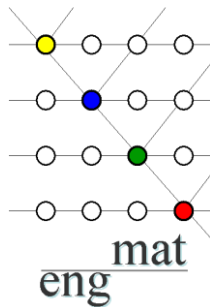


**Universidade Federal da Paraíba**  
**Centro de Tecnologia**



**Projeto Político-Pedagógico**  
**do Curso de Graduação em Engenharia de Materiais**  
**da Universidade Federal da Paraíba**



**João Pessoa, Abril de 2008**



---

## Comissão de Criação do Curso de Engenharia de Materiais

<b>Severino Jackson G. de Lima, Doutor</b>	<i>(Presidente)</i>
<b>Iêda Maria Garcia dos Santos, Doutora</b>	<i>(Membro)</i>
<b>Izabel Cristina Evaristo da Silva Guedes Lima, Doutora</b>	<i>(Membro)</i>
<b>Rodinei Medeiros Gomes, Doutor</b>	<i>(Membro)</i>
<b>Tadeu Antônio de A. Melo, Doutor</b>	<i>(Membro)</i>
<b>Sandro Marden Torres, Doutor</b>	<i>(Membro Convidado)</i>
<b>Silvio Romero de Barros, Doutor</b>	<i>(Membro Convidado)</i>



## INDICE

<b><i>1 Justificativa</i></b>	<b><i>1</i></b>
<b><i>2 Fundamentação Legal</i></b>	<b><i>2</i></b>
<b><i>3 Breve Histórico</i></b>	<b><i>2</i></b>
3.1 Sobre a Universidade.....	2
3.2 Sobre o Centro de Tecnologia.....	3
<b><i>4 O Curso de Engenharia de Materiais</i></b>	<b><i>3</i></b>
4.1 Objetivos do Curso.....	3
4.2 Perfil: Competências, Habilidades e Campo de Atuação .....	4
4.3 Organização do curso.....	5
4.3.1 Formação Profissional Geral e Específica.....	6
4.4 Metodologia do Ensino .....	7
4.5 Sistemas de Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem.....	8
4.6 Corpo Docente .....	9
4.7 Laboratórios de Pesquisa e/ou Apoio Didático.....	10
4.8 Mecanismos de Integração Ensino/Pesquisa, Ensino/Extensão e Graduação/Pós-Graduação.....	11
4.8.1 Programa de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIC/CNPq).....	11
4.8.2 Programa de Extensão (PROBEX).....	12
4.8.3 Programa de Monitoria.....	13
4.8.4 Programa de Estágio Supervisionado.....	13
4.8.5 Programa de Intercambio Acadêmico .....	14
4.9 Acompanhamento de Egressos.....	14
<b><i>5 Sistemática de Concretização</i></b>	<b><i>15</i></b>
5.1 Missão.....	16
5.2 Organização interna.....	17
5.3 Atividade em cursos de bacharelado e de pós-graduação.....	18
5.4 Atividade de pesquisa, desenvolvimento e tecnologia.....	18
5.5 Quadro de Pessoal Técnico Administrativo.....	19
<b><i>ANEXO I – COMPOSIÇÃO CURRICULAR</i></b>	<b><i>24</i></b>
<b><i>ANEXO II – EMENTAS</i></b>	<b><i>28</i></b>
<b><i>ANEXO III – INFRAESTRUTURA DISPONIVEL</i></b>	<b><i>59</i></b>
<b><i>ANEXO IV – INFRAESTRUTURA NECESSARIA</i></b>	<b><i>63</i></b>
	<b><i>63</i></b>





## 1 Justificativa

A Engenharia de Materiais trata da estrutura, das propriedades, da fabricação e transformação de materiais e de suas aplicações. Material é, por definição, qualquer substância que pode ser usada em aplicações práticas.

A descoberta e a utilização de novos materiais sempre foram fatos importantes na história da humanidade. A madeira e a pedra foram os primeiros materiais usados pelo homem. A utilização da pedra como instrumento cortante mudou tanto a vida dos nossos ancestrais que esse período da história ficou conhecido como a “Idade da Pedra”. Outros materiais emprestaram os seus nomes para os historiadores definirem as épocas em que eles foram destaques, como o Bronze e o Ferro. No século XIX, a transformação da madeira em um novo material revolucionou o mundo. A Celulose virou Papel que passou a ser usado para a escrita.

Nos dias atuais as inovações são inúmeras: cerâmicas, polímeros, materiais com memória de forma, piezelétricos, semicondutores, etc. Graças ao esforço dos pesquisadores, novos materiais são frequentemente criados e materiais antigos são aplicados de formas diferentes. O vidro já era conhecido dos romanos, sendo essencialmente constituído por silício; atualmente novos materiais à base de silício constituem células para conversão da energia solar.

O estudo dos materiais ainda é um campo desconhecido para a maior parte das pessoas, sendo uma área de vital importância nas sociedades, especialmente as modernas, cujas demandas vêm requer da engenharia soluções técnicas capazes de satisfazer tanto o arrojado tecnológico atual quanto à necessidade de sustentabilidade econômico-ambiental. A maior parte das evoluções tecnológicas observadas ao longo da história só foram possíveis devido aos desenvolvimentos verificados na Engenharia de Materiais. Como os avanços tecnológicos são constantes, a Engenharia de Materiais é uma área científica em constante evolução.

Na falta de uma formação específica, os estudos dos materiais começaram a ser desenvolvidos por profissionais de diversas áreas: físicos, químicos, engenheiros mecânicos e civis. Os cursos de Engenharia de Materiais vieram preencher essa lacuna, possibilitando a formação de profissionais com um conhecimento mais amplo e capaz de responder às demandas do setor. Uma solução encontrada por algumas universidades foi a transformação dos antigos cursos de Engenharia Metalúrgica em Engenharia de Materiais, como foi feito no IME e na UFRJ, por exemplo. Em outras universidades o melhor caminho foi a criação do curso de Engenharia de Materiais com o aproveitamento de profissionais de várias áreas que já atuavam no estudo dos materiais.

A UFPB foi pioneira com a criação da graduação em Engenharia de Materiais em 1979. Esse foi o primeiro curso de materiais a ser criado no Nordeste e o segundo do Brasil. Mais tarde, com a criação da Universidade Federal de Campina Grande, a UFPB ficou sem o curso que já era oferecido naquela cidade.

O crescimento contínuo da demanda por parte do mercado de trabalho e a percepção por parte dos jovens de que essa é uma carreira promissora, tornam a implantação do curso de Engenharia de Materiais no campus de João Pessoa uma necessidade imediata.



## **2Fundamentação Legal**

O presente projeto de criação de curso foi desenvolvido com base na Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, que institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Engenharia, na Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, na Resolução nº 48/76, de 27 de abril de 1976, que fixa os mínimos de conteúdo e de duração do curso de graduação em Engenharia e na Resolução nº 34/2004, de 17 de agosto de 2004, do Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPB, que aprova a sistemática de elaboração e de reformulação do projeto Político Pedagógico dos Cursos de Graduação da UFPB. O curso de Graduação em Engenharia de Materiais destina-se a formação do Engenheiro de Materiais de acordo com a Lei nº 5194/66 que regula a profissão de Engenheiro. Este documento segue os princípios, conceitos e diretrizes propostas ao MEC pela Associação Brasileira de Ensino de Engenharia (ABENGE), pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) e pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) para a área de Engenharia.

## **3Breve Histórico**

### ***3.1Sobre a Universidade***

A Universidade Federal da Paraíba, ex-Universidade da Paraíba, criada pela Lei Estadual nº 1366, de 02 de dezembro de 1955, e federalizada pela Lei n 3835, de 13 de dezembro de 1960, é uma instituição autárquica de regime especial de ensino, pesquisa e extensão, vinculada ao Ministério da Educação, com sede e foro na cidade de João Pessoa e atuação em outras cidades do Estado da Paraíba. Sua estrutura física é dividida em 2orm campi, assim distribuídos: Campus I – João Pessoa; Campus II – Areia e Campus III – Bananeiras.

Nas suas quatro áreas de conhecimento – Agropecuária, Biocientífica, Humanística e Tecnológica – a instituição tem como objetivo, por meio de suas atividades indissociáveis de ensino, pesquisa e extensão, o desenvolvimento sócio-econômico da região e do país, visando, especificamente, em sua área de competência, o progresso das ciências, letras e artes, através da formação e do treinamento de profissionais de nível superior, além da prestação de serviços à comunidade sob a forma de cursos, consultoria, assistência técnica e de atividades específicas de extensão.



### ***3.2 Sobre o Centro de Tecnologia***

O Centro de Tecnologia, ex-Escola de Engenharia, foi instituído a 28 de fevereiro de 1974. Instalado numa área de 16 ha e com área construída de 25.000 m<sup>2</sup>, é constituído hoje por cinco departamentos: civil, mecânica, produção, arquitetura, química/alimentos, atendendo a cinco cursos de graduação, três cursos de mestrado, dois de doutorado e diversos cursos de especialização contínuos e assistemáticos, além de um núcleo de pesquisa e processamento de alimentos, implantado em área própria de 40 ha.

O Centro congrega quarenta e um laboratórios didáticos e de pesquisa e tem um quadro em recursos humanos de 174 professores, 134 servidores técnico-administrativos e assiste a 1.570 estudantes de graduação e pós-graduação.

## **4O Curso de Engenharia de Materiais**

### ***4.1 Objetivos do Curso***

A formação proposta nesse documento para o curso de Engenharia de Materiais tem os seguintes objetivos:

Formar profissionais com uma visão abrangente dos aspectos envolvidos na concepção, desenvolvimento e processamento dos mais diversos materiais;

Desenvolver a capacidade de formular problemas da indústria/pesquisa e trabalhar em suas soluções, com discussões de problemas vivenciados pelos próprios alunos em suas atividades profissionais e de estudo de caso;

Desenvolver um pensamento crítico, independente, ético e humanista nas relações profissionais e pessoais;

Sensibilizar para a importância da educação continuada e da pesquisa, através do estímulo as atividades de iniciação científica;

Capacitar para o planejamento e gestão de serviços, políticas, assessoria e consultoria em projetos de diversas ordens e para o desenvolvimento de atividades de assistência, ensino e pesquisa, com estímulo para execução de projetos nas áreas pertinentes;

Capacitar para o trabalho em equipe, através da realização e apresentação de seminários em grupos.

Conscientizar o futuro profissional de Engenharias de Materiais sobre o seu papel na proposição de alternativas que contemplem um desenvolvimento sustentável preocupado com a questão ambiental.



## 4.2 Perfil: Competências, Habilidades e Campo de Atuação

A engenharia de materiais é a área do conhecimento humano que está relacionada à pesquisa, ao desenvolvimento, à produção, à transformação e à utilização de materiais com aplicações tecnológicas.

O ministério do trabalho, por intermédio do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), na resolução nº 241/76 de 31 de julho de 1976, publicada no Diário Oficial da União de 18 agosto, à folha 3298, seção I – parte II, estabelece as atribuições do engenheiro de Materiais da seguinte maneira:

*“Compete a esse profissional, supervisão, estudo, projeto, especificação, assistência, consultoria, perícia e pareceres técnicos; ensino, pesquisa, ensaio, padronização, controle de qualidade; montagem, operação e reparo de equipamentos e outras atividades referentes aos procedimentos tecnológicos na fabricação de materiais para a indústria e suas transformações industriais; e equipamentos destinados a essa produção industrial especializada, seus serviços afins e correlatos”.*

A atividade do engenheiro de materiais abrange áreas de fornecimento de matérias-primas, indústrias de transformação, prestação de serviços, assistência e consultoria, ensino, pesquisa e desenvolvimento. Esse profissional pesquisa e aperfeiçoa produtos e aplicações, tanto para novos materiais como para produtos já existentes. Esses materiais incluem materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos.

Como componentes do perfil ideal do engenheiro de materiais, o curso deverá dar condições a seus egressos para adquirir um perfil profissional compreendendo:

Sólida formação básica, com metodologia da investigação científica e os fundamentos científicos e tecnológicos da engenharia;

Formação profissional abrangente que contemple assuntos que possibilitem o sólido conhecimento dos fundamentos, materiais, sistemas e processos característicos da área de habilitação em engenharia de materiais, aliada à capacidade para enfrentar e solucionar problemas da área e para buscar contínua atualização e aperfeiçoamento;

Formação profissional específica mediante o aprofundamento ou desdobramento de matérias pertinentes às principais áreas da engenharia de materiais (metais, polímeros, cerâmicas e gestão de materiais);

Formação multidisciplinar que propicie:

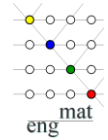
Conhecimentos básicos de gerenciamento de seres humanos e da ética no exercício da profissão;

Capacidade de utilização da informática como ferramenta no exercício da atividade de engenheiro;

Capacidade de compreensão e expressão oral e escrita;

Sensibilidade para as questões humanísticas (ética, solidariedade e cidadania), sociais (melhoria do bem estar do homem) e ambientais (danos causados ao meio ambiente durante a execução do projeto e pela sua utilização);





Capacidade para o trabalho em equipes multidisciplinares;  
Capacidade prática de abordagem experimental;  
Senso econômico-financeiro.

#### **4.3 Organização do curso**

O curso, a ser implementado no turno diurno, está organizado conforme a grade curricular proposta em anexo. As disciplinas gerais da área de matemática, física e química são a base necessária para ter sucesso na formação em engenharia de materiais. Essas disciplinas são completadas por outras da área das ciências humanas que preparam o aluno para exercer a profissão de engenheiro dentro de uma empresa.

Diferentemente das formações clássicas em engenharia que privilegiam uma formação básica concentrada nos dois primeiros anos do curso, deixando as disciplinas de engenharia para o terceiro ano do curso, optou-se por apresentar as disciplinas técnicas desde o princípio do curso. Já no segundo período o aluno começa a estudar a engenharia dos materiais propriamente dita. Na disciplina “Introdução à ciência dos materiais” ele passa a conhecer os diversos tipos de materiais, suas propriedades e aplicações. Esse primeiro contato logo no começo do curso é importante, pois possibilita ao aluno ter certeza da sua opção por essa carreira.

Os materiais atualmente usados na indústria podem ser divididos em três grandes grupos: Metais, polímeros e cerâmicas. Cabe ao engenheiro possuir sólidos conhecimentos sobre esses três tipos de materiais. No terceiro período, esses materiais são estudados separadamente em três disciplinas, com quatro créditos cada uma. Essas disciplinas permitem ao aluno um conhecimento aprofundado sobre a estrutura e a aplicação de cada material. No período seguinte, esse aprendizado é consolidado na disciplina “Estágio Supervisionado I” através de um contado diferenciado com cada um deles nas práticas de laboratório. Esta disciplina é uma oportunidade de vivenciar experimentos ligados a cada tipo de material. Concluindo os doze créditos teóricos e os quatro créditos práticos o aluno terá subsídios importantes que proporcionarão uma maior chance de sucesso na sua decisão pela ênfase de formação a ser seguida.

A partir daí o curso segue desenvolvendo a capacidade de utilização de materiais, desde a concepção até o controle da qualidade de um novo produto, passando principalmente pela escolha do material a ser empregado.

O curso de engenharia de materiais da UFPB pretende ir além dessa formação comum a todos os cursos das demais universidades brasileiras. Nesse sentido, a nossa proposta é possibilitar ao aluno uma **Formação Profissional Específica**, que esteja compreendida na duração do curso. No sétimo e oitavo períodos o aluno poderá optar entre quatro tipos de formações específicas ou ainda uma formação geral com disciplinas selecionadas de cada formação específica. Ele poderá então ter uma **Formação Geral** ou se especializar em **Polímeros**, **Cerâmicas**, **Metais** ou na **Gestão de Materiais**. É importante ressaltar que todos os alunos, qualquer que seja a sua opção, estarão aptos a trabalhar como engenheiro com qualquer tipo de material ao final do curso. Isso porque as disciplinas fora da **Formação Profissional Específica** foram elaboradas de forma a garantir essa capacitação. A opção por uma ou outra **ênfase** tem o objetivo principal de proporcionar ao aluno um diferencial na busca do seu lugar no mercado de trabalho contemplando as aptidões de cada um por uma determinada área de estudo.



As ênfases em *Polímeros*, *Cerâmicas e Metais* estão obviamente relacionadas aos três grandes grupos de materiais já mencionados. As disciplinas que compõem essas formações foram selecionadas tendo como base alguns cursos já consolidados no Brasil, além da experiência de profissionais que atuam hoje na UFPB. A ênfase em *Gestão de Materiais* é, no entanto, uma novidade nas universidades brasileiras, apesar de já existir há algum tempo no exterior, principalmente na Europa. O curso se completa com as disciplinas optativas que serão oferecidas, o trabalho de conclusão de curso e o estágio supervisionado. As disciplinas que fazem parte de uma determinada *Formação Profissional Específica* podem ser consideradas como optativas para o aluno que segue uma outra formação. Atendendo ao que foi instituído no anexo da Resolução CNE/CES n° 2/2007, o Curso de Engenharia de Materiais possui uma carga horária mínima 3615 horas, a ser integralizada no prazo mínimo de quatro anos e máximo seis anos. Em atenção ao inciso IV da referida resolução, a integralização mínima inferior a cinco anos justifica-se pela possibilidade de disponibilizar disciplinas em dois turnos como também a de realizar os estágios supervisionados em períodos diferentes do calendário letivo, em tempo integral.

#### 4.3.1 Formação Profissional Geral e Específica

Nos dois últimos períodos do curso, o aluno terá cinco opções para continuar a sua formação profissional. Nesta etapa, ele deverá optar entre uma das quatro ênfases ou fazer a formação geral. Qualquer que seja a sua opção, o aluno deverá cumprir no mínimo doze créditos em cada um dos períodos totalizando vinte e quatro créditos mínimos. O sétimo período terá doze créditos de disciplinas obrigatórias e o oitavo período terá pelo menos oito créditos de disciplinas optativas e quatro créditos de disciplinas de conteúdo flexível.

O aluno que optar pela ênfase em *Polímeros* cumprirá doze créditos obrigatórios cursando as seguintes disciplinas: Processamento de Materiais Poliméricos (4 créditos); Química dos polímeros (4 créditos) e Síntese de polímeros (4 créditos). No oitavo período ele deverá integralizar quatro créditos da disciplina de conteúdo flexível e escolher oito créditos entre as disciplinas optativas oferecidas para a ênfase em *Polímeros*.

O aluno que optar pela ênfase em *Cerâmicas* cumprirá doze créditos obrigatórios cursando as seguintes disciplinas: Processamento de Materiais Cerâmicos (4 créditos); Cerâmicas refratárias (4 créditos) e Formulação de Materiais Cerâmicos (4 créditos). No oitavo período ele deverá integralizar quatro créditos da disciplina de conteúdo flexível e escolher oito créditos entre as disciplinas optativas oferecidas para a ênfase em *Cerâmicas*.

O aluno que optar pela ênfase em *Metais* cumprirá doze créditos obrigatórios cursando as seguintes disciplinas: Processamento de Materiais Metálicos (4 créditos); Siderurgia (4 créditos) e Metalurgia dos Não-Ferrosos (4 créditos). No oitavo período ele deverá integralizar quatro créditos da disciplina de conteúdo flexível e escolher oito créditos entre as disciplinas optativas oferecidas para a ênfase em *Metais*.

O aluno que optar pela ênfase em *Gestão de Materiais* cumprirá doze créditos obrigatórios cursando as seguintes disciplinas: Seleção de Materiais (4 créditos); Engenharia de Resíduos (4 créditos); Propriedade Intelectual e Patentes (4 créditos). No oitavo período ele deverá integralizar quatro créditos da disciplina de conteúdo flexível



e escolher oito créditos entre as disciplinas optativas oferecidas para a ênfase em **Gestão de Materiais**.

O aluno que optar pela **Formação Geral** cumprirá doze créditos obrigatórios cursando as seguintes disciplinas: Processamento de Materiais Poliméricos (4 créditos); Processamento de Materiais Cerâmicos (4 créditos) e Processamento de Materiais Metálicos (4 créditos). Dessa forma ele poderá aprofundar um pouco mais os seus conhecimentos em cada tipo de material sem se especializar em nenhum deles. No oitavo período ele deverá integralizar quatro créditos da disciplina de conteúdo flexível e escolher oito créditos entre todas as disciplinas optativas oferecidas.

#### **4.4 Metodologia do Ensino**

A metodologia de ensino inserida na implementação do projeto político-pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais é fundamentada:

na criação de novos materiais didáticos pelos docentes – a produção de apostilas e uso de recursos audiovisuais.

na informatização do ensino com acesso facilitado de infra-estrutura de equipamentos e softwares – remodelamento de aulas através da informática, bem como a produção de textos e softwares próprios.

no uso extensivo de equipamentos de laboratórios que permitam a introdução de novas tecnologias no ensino prático da Engenharia de Materiais.

no uso de programas e aplicativos especificados pelos docentes, que atendam aos conteúdos de cada disciplina, na solução de problemas de engenharia.

A atualização de áreas e equipamentos para os laboratórios didáticos do curso de Engenharia de Materiais é de vital importância para se aplicar adequadamente a metodologia proposta no projeto político-pedagógico. Em relação aos laboratórios didáticos relativos às disciplinas específicas de Engenharia de Materiais, devem produzir projetos de atualização de seu conjunto de práticas, bem como de criação de novos laboratórios, desde as disciplinas mais básicas até as mais especializadas, no intuito de introduzir metodologias e novos conceitos exigidos pela atual realidade tecnológica. Espera-se que melhorias neste sentido sejam obtidas a curto e médio prazo para a plena implementação da nova estrutura curricular. Os docentes do curso deverão ser levados a apresentarem e/ou adequarem seus projetos didáticos de laboratório no sentido de propiciarem condições metodológicas e de conteúdo adequados ao espírito deste projeto no que tange à formação conceitual e tecnológica prática da Engenharia de Materiais.

Com a metodologia acima proposta espera-se formar um profissional capaz de construir e compartilhar entendimento. Portanto, o aparato metodológico anteriormente descrito se insere num contexto semântico mais abrangente em que :

professor deixa de ser um mero provedor de fatos, informações e regras para ser um facilitador da aprendizagem ;

discente deixa de ser um receptor passivo de informações para ser um ativo



pesquisador e investigador de problemas reais ;

as disciplinas deixam de ser vistas isoladamente e passam a ser instantes de um conhecimento agregado.

A flexibilidade do currículo ora proposto permite ao discente, além de uma Formação Geral, se especializar em 04 (quatro) áreas distintas da Engenharia de Materiais (Materiais Metálicos, Materiais Cerâmicos, Materiais Poliméricos e Gestão de Materiais) que, associados ao Projeto de Conclusão de Estudo e ao Estágio Supervisionado, orientam o discente a tomar para si a responsabilidade dos rumos de sua carreira.

A metodologia de ensino para o Curso de Engenharia de Materiais, além das atividades em sala de aula, volta-se para outras atividades complementares de fundamental importância na formação pretendida para o egresso do curso, onde os discentes ao se engajarem nos diversos programas (PIBIC/CNPq, PROBEX, Monitoria, Seminários, Estágios, intercâmbio acadêmico com universidades nacionais e, possivelmente, internacionais) têm a oportunidade de vivenciar mais intensamente as atividades de ensino, pesquisa e extensão, necessárias a sua formação.

O Estágio Supervisionado e outras atividades complementares proporcionam ao discente experiências práticas nas áreas de formação dentro de setores produtivos, estimulando o trabalho em equipe, capacitando-o para assumir posição de liderança, significado e motivação, importantes para a capacitação dos egressos no Curso de Engenharia de Materiais.

#### ***4.5 Sistemas de Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem***

O sistema de avaliação a ser empregado em cada disciplina ou atividade depende dos seus objetivos. O discente, ao cursar cada disciplina, receberá seus ensinamentos através de aulas teóricas e / ou práticas. Em disciplinas que exigem somente aulas teóricas os discentes são avaliados a partir do seu envolvimento em várias atividades : séries de exercícios, apresentação de seminários e através das tradicionais provas, aplicadas durante e no final de cada disciplina.

Para as disciplinas que envolvem projetos e estágios, a avaliação é feita através de apresentação pelo discente de monografia, relatório técnico e apresentação de seminários. As atividades desenvolvidas fora da UFPB, exigem um orientador externo. O discente deve apresentar e defender publicamente as atividades realizadas no projeto e no estágio, perante uma banca de professores examinadores.

A avaliação dos docentes, regulamentada pela UFPB, é realizada semestralmente, pelos discentes, por ocasião da matrícula em disciplinas, através do preenchimento de questionário de avaliação, que é entregue à coordenação do curso e encaminhada à comissão de avaliação de desempenho docente da Pró-Reitoria de Graduação. Com esta avaliação, os docentes são certificados dos problemas encontrados pelos discentes, e, com apoio da coordenação, as falhas na execução do projeto político pedagógico são



corrigidas.

Seguem informações sobre os recursos humanos (corpo docente e pessoal de administração/apoio) que atuam direta ou indiretamente junto ao curso e apresentam-se informações relevantes sobre a infra-estrutura disponibilizada para o curso de Engenharia de Materiais.

#### ***4.6Corpo Docente***

Os conteúdos curriculares do Curso de Engenharia de Materiais podem ser ministrados por docentes lotados em vários departamentos da UFPB, destacando-se:

Departamento de Engenharia dos Materiais (a ser criado)

Departamento de Física

Departamento de Matemática

Departamento de Química

Departamento de Informática

Departamento de Ciências Sociais

Departamento de Letras Estrangeiras Modernas

Departamento de Letras Clássicas e Vernáculas

Departamento de Economia

Departamento de Administração

Departamento de Engenharia de Produção



#### ***4.7 Laboratórios de Pesquisa e/ou Apoio Didático***

O Curso de Engenharia de Materiais poderá dispor da infraestrutura laboratorial alocada nos diversos Laboratórios de Pesquisa e/ou apoio didático, listados abaixo, que permite aos discentes, a realização de aulas práticas :

Laboratório de Ensaios de Materiais e Estruturas

Laboratório de Ensaios Mecânicos Laboratório

de Representações Gráficas Laboratório de

Materiais e Produtos Cerâmicos Laboratório de

Metalografia

Laboratório de Solidificação Rápida

Laboratório de Tratamento Térmico

Laboratório de Conformação Mecânica

Laboratório de Metrologia Dimensional

Laboratório de Oficina Mecânica

Laboratório Gráfico e de Informática.



#### **4.8 Mecanismos de Integração Ensino/Pesquisa, Ensino/Extensão e Graduação/Pós-Graduação**

Os mecanismos de integração ensino/pesquisa, ensino/extensão e graduação/pós-graduação se fazem presentes na formação do discente do Curso de Engenharia de Materiais, não somente como atividades curriculares, desenvolvidas através das disciplinas oferecidas, como também através de atividades extracurriculares indispensáveis à formação completa do discente. Essas atividades, organizadas na forma de Programas são relacionadas e detalhadas a seguir:

Programa de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIC/CNPq)

Programa de Extensão (PROBEX)

Programa de Monitoria

Programa de Estágios Supervisionado

Programa de Intercâmbio Universitário

##### **4.8.1 Programa de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIC/CNPq)**

O PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) é o principal programa para o desenvolvimento da iniciação científica no âmbito da UFPB. Este programa pode propiciar o engajamento dos discentes do Curso de Engenharia de Materiais em atividades de pesquisa coordenadas por professores orientadores.

O CNPq define o programa da seguinte forma: “O PIBIC é um programa centrado na iniciação científica de novos talentos em todas as áreas do conhecimento, administrado diretamente pelas instituições. Voltado para o discente de graduação e servindo de incentivo à formação, privilegia a participação ativa de bons alunos em projetos de pesquisa com qualidade acadêmica, mérito científico e orientação adequada, individual e continuada. Os projetos culminam com um trabalho final avaliado e valorizado, fornecendo retorno imediato ao bolsista, com vistas à continuidade de sua formação, de modo particular na pós-graduação.”

Os objetivos básicos do PIBIC, conforme definidos pelo CNPq, são:

Contribuir de forma decisiva para reduzir o tempo médio de titulação de mestres e doutores;

Contribuir para que, na próxima década, diminuam as disparidades regionais na distribuição da competência científica no território nacional.



No contexto do Curso de Engenharia de Materiais, o PIBIC participará de um importante instrumento na articulação entre a graduação e a pós-graduação, estimulando o incremento da produção científica desses professores-orientadores e envolve-los no processo de formação de novos pesquisadores.

#### **4.8.2 Programa de Extensão (PROBEX)**

O PROBEX (Programa de Bolsas de Extensão) da UFPB é o principal programa voltado para incentivar a participação do corpo discente em atividades ligadas à extensão universitária. Esse programa destina bolsas aos alunos integrantes de projetos de extensão, desenvolvidos sob a orientação de professores.

O PROBEX é uma ação da PRAC (Pró-Reitoria para Assuntos Comunitários) a qual tem como função coordenar a política de extensão universitária da UFPB. Essa política compreende a extensão universitária como a “prática que consolida o ensino e a pesquisa, viabilizando, de forma imediata, a relação entre a Universidade e a Comunidade, fundamentada nos princípios da extensão como prática permanente que permite a democratização do saber, o desenvolvimento e organização da sociedade, a formação de cidadãos conscientes de seus direitos e das responsabilidades do exercício da cidadania.” (*“Caderno de Campo”, PROBEX, UFPB, 1999*)

O Projeto Político-Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais, reconhecendo a importância social e técnico-científica da atividade extensionista, estabelece como objetivos em relação a essa questão:

Estimular alunos e professores para o desenvolvimento de atividades de extensão, incrementando a participação no âmbito do PROBEX/UFPB;

Identificar segmentos econômicos, sociais e do setor produtivo onde possam ser desenvolvidas ações extensionistas na área de Engenharia de Materiais pelos alunos de graduação;

Promover a sistematização de visitas a empresas por alunos e professores;





#### 4.8.3 Programa de Monitoria

“A monitoria é uma atividade desenvolvida por alunos de graduação, integrantes de projetos orientados para a diminuição dos índices de evasão e repetência, como também para a melhoria do padrão de qualidade dos cursos de graduação, coordenados por docentes. Além dos monitores bolsistas, remunerados com recursos orçamentários da UFPB, outros alunos podem se integrar aos projetos aprovados, na condição de monitores voluntários.” (*“Contextualizando a Graduação”, série Avaliação Acadêmica, vol. 1, PROAV/PRG/UFPB, 1997*).

Pela própria especificidade do Curso, uma integração eficiente entre a teoria e a prática no processo ensino-aprendizagem é indispensável à formação, com qualidade, dos profissionais exigidos pelo mercado de trabalho. Além disso, as atividades de caráter experimental se constituem, indubitavelmente, em fortes elementos de motivação para os estudantes em nível de Graduação.

As disciplinas em que os monitores geralmente atuam constituem a base indispensável ao preparo dos alunos do Curso para o prosseguimento e aprofundamento dos seus estudos.

#### 4.8.4 Programa de Estágio Supervisionado

No Curso de Engenharia de Materiais os discentes realizarão um programa de estágio supervisionado obrigatório durante o curso, como forma de interação com a prática profissional em empresas, indústrias e prestadoras de serviços.

A maior parte dos alunos desenvolverá programas de estágio em empresas e indústrias de transformação, montadoras, Petrobrás, Indústrias de Bebidas e em empresas estrangeiras, além de unidades governamentais e a própria UFPB.

Para o desenvolvimento do estágio o discente conta com um professor-orientador e com um supervisor no local do estágio. É elaborado e um plano de estágio, cujo acompanhamento é efetuado através de visitas do orientador ao local do estágio ou é feito à distância, através de relatórios parciais e com a utilização de outras formas de contato, como correspondências, correio eletrônico, etc.

Ao final do estágio, como parte do processo de avaliação do mesmo, o discente elabora um relatório, onde são detalhadas as atividades desenvolvidas. O estagiário apresenta o relatório, fazendo a defesa do mesmo, para uma banca examinadora composta por professores da UFPB, incluindo, necessariamente, o professor-orientador.



#### **4.8.5 Programa de Intercambio Acadêmico**

O curso de Engenharia de Materiais buscará estabelecer intercâmbios acadêmicos com centros de pesquisa internacionais, visando ampliar o contexto de atuação dos egressos do curso em ambientes consolidados de pesquisa com interação estabelecida com o setor produtivo internacional. Já existem convênios internacionais em vigor no centro de tecnologia da UFPB desde de 1998, com o Institut National de Sciences Appliquées de Lyon na França, envolvendo as áreas de Engenharia e Informática, que contempla formação acadêmica e estágios em empresas européias.

#### **4.9 Acompanhamento de Egressos**

O curso de Engenharia de Materiais vê o acompanhamento dos egressos como uma atividade fundamental para manter a sintonia entre a formação acadêmica e as demandas da sociedade, em última instância, como mecanismo de realimentação para a atualização/melhoria do perfil pretendido para os egressos do curso. Para tanto, o curso propõe-se a implementar um programa de acompanhamento de egressos como instrumento importante na definição de programas de aperfeiçoamento e aprendizagem continuada não somente para esses egressos como também para os egressos de áreas afins.

O nosso projeto de curso propõe um programa de acompanhamento dos formandos que terá os seguintes objetivos:

1. identificar dificuldades encontradas pelos egressos no mercado de trabalho ;
2. identificar experiências bem sucedidas no processo de formação dos egressos ;
3. identificar tendências atuais e futuras que possam servir de base para a adequação de conteúdos programáticos de disciplinas e da própria estrutura curricular do curso ;
4. identificar em que segmentos do mercado os egressos do Curso estão se inserindo,
5. acompanhar o desempenho dos egressos do Curso junto ao mercado de trabalho.

Para viabilizar a atividade de atualização da base de dados, será criada um domínio na Internet para o Curso de Engenharia de Materiais, onde o aluno matriculado ou egresso do curso de Engenharia de Materiais poderá enviar suas mensagens e receber informações.



## 5Sistemática de Concretização

A partir da proposta de criação do novo curso de Engenharia de Materiais, é imperativa a criação do Departamento de Engenharia de Materiais – DEMAT.

O Departamento de Engenharia de Materiais (DEMAT) será uma Unidade do Centro de Tecnologia aonde irão se agrupar os principais recursos humanos e materiais associados à atividade nas áreas de conhecimento da Engenharia de Materiais. Nessas áreas, e em algumas outras afins, competirá ao Departamento assegurar e/ou apoiar tanto o ensino em cursos de bacharelado, pós-graduação e formação contínua da Universidade Federal da Paraíba, como também a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico e como ainda a extensão.

O Departamento de Engenharia de Materiais do Centro de Tecnologia, deverá sempre buscar a excelência acadêmica para oferecer contribuições técnicas altamente especializadas, em termos de pesquisa e formação profissional, à crescente demanda da indústria. Nesse sentido, deve-se buscar a união de especialistas em várias áreas para proporcionar ao DEMAT um caráter pluralista, com ênfase na interdisciplinaridade, tanto no ensino como na pesquisa. Criado com esse perfil e se capacitando determinadas áreas de atuação da Engenharia de Materiais, o Departamento deverá se firmar como um importante centro de conhecimento de grupos da engenharia de materiais na região nordeste e no país.

O Departamento será o responsável pela maioria das disciplinas de graduação no que concerne a formação profissional das ênfases da Engenharia de Materiais, aqui propostas. Devido à sua participação majoritária no currículo, o Departamento responderá pela formação dos bacharéis em Engenharia de Materiais, oferecendo, além da Formação Geral, a possibilidade do aluno se especializar em 04 (quatro) áreas distintas da Engenharia de Materiais (Materiais Metálicos, Materiais Cerâmicos, Materiais Poliméricos e Gestão de Materiais). O engenheiro de materiais formado pela UFPB estará, portanto, plenamente qualificado para atuar como profissional com atribuições tecnológicas, voltado para o setor industrial, ou ainda para atividades de pesquisa. Neste sentido, O DEMAT também pretende oferecer programas de mestrado e doutorado e, junto a CAPES, deverá ser o responsável por um Programa de Pós-graduação em Engenharia de Materiais. Hoje a UFPB já conta com vários laboratórios que se dedicam à pesquisa na área de materiais e recentemente esses laboratórios foram oficialmente agrupados para a formação do Núcleo de Pesquisas em Materiais – NEPEM.



## 5.1 Missão

A missão do Departamento de Engenharia de Materiais é ser uma referência em educação e pesquisa em Engenharia de Materiais.

No cumprimento de sua missão, O DEMAT deverá promover a aquisição e difusão do conhecimento em Engenharia de Materiais e contribuir para o fortalecimento da cultura científica e para a modernização do sistema produtivo nacional. No âmbito do domínio científico que lhe é próprio deverá, nomeadamente:

Assegurar a oferta e o ensino das disciplinas que façam parte dos planos de estudo de cursos ministrados na UFPB ou de outras Instituições de Ensino Superior, de acordo com as regras em vigor;

Assegurar a responsabilidade científica e as atividades letivas dos cursos do Centro de Tecnologia da UFPB em que a maioria das disciplinas da especialidade seja ministrada no DEMAT e manter atualizados os respectivos planos de estudo;

Participar na coordenação de outros cursos do Centro de Tecnologia cujas comissões pedagógicas incluam docentes do DEMAT;

Propor, por si ou em colaboração com outras unidades orgânicas ou instituições que igualmente concorram para a sua oferta, a criação de novos cursos de bacharelados, de especialização ou reciclagem, de mestrado ou de doutoramento e respectivos planos de estudo;

Propor a suspensão ou extinção dos cursos cuja criação tiver sido proposta, quer por sua exclusiva iniciativa, quer em colaboração com outras unidades orgânicas ou instituições, bem como alterações dos respectivos planos de estudo;

Propor a criação e apoiar o funcionamento de grupos e núcleos de pesquisas;

Promover a transferência de tecnologia bem como a prestação de serviços especializados.

Promover a organização das atividades de Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico (P&DT) do DEMAT, feita de acordo com as normas definidas pelo Estatuto Geral da Universidade Federal da Paraíba.



## 5.2 Organização interna

Para cumprir a sua missão o DEMAT deverá contar com uma infra-estrutura básica que deverá contemplar laboratórios científicos e didáticos bem como de serviços de caráter administrativo e de apoio técnico as atividades letivas e de pesquisas na sua direta dependência.

O DEMAT deve buscar a criação e estruturação em acordo com o regulamento do Centro de Tecnologia, os seguintes laboratórios e serviços:

Laboratórios Ensino;

Laboratórios de Pesquisa;

Laboratório de Informática;

Biblioteca;

Serviços Técnicos;

Serviços Administrativos.

Caberá ao DEMAT a criação, reestruturação ou extinção dos laboratórios e serviços referidos anteriormente, sem prejuízo do disposto no Regulamento do Centro de Tecnologia.

O DEMAT deverá formar uma Comissão Científica a qual terá as seguintes competências:

designar os professores responsáveis pela coordenação dos laboratórios Ensino e Pesquisas, de Informática, da Biblioteca;

propor ao colegiado departamental a criação, reestruturação e extinção de laboratórios de pesquisas ou de prestação de serviços;

pronunciar-se sobre propostas de criação ou extinção, no DEMAT, de grupos ou núcleos de pesquisas coordenados ou dirigidos por professores do Departamento;

pronunciar-se sobre a constituição e atividades dos grupos ou núcleos de pesquisas que funcionem no DEMAT sob coordenação ou direção de professores do Departamento;

pronunciar-se sobre a integração de docentes do DEMAT em grupos de pesquisas externos ao Departamento.



### ***5.3 Atividade em cursos de bacharelado e de pós-graduação***

A título de cursos de bacharelado o DEMAT tem como principal responsabilidade a de lecionar disciplinas do Bacharelado em Engenharia de Materiais. Esse bacharelado deverá iniciar com a oferta de 20 vagas já no segundo período letivo de 2008. O DEMAT deve estar preparado para oferecer 30 vagas para os períodos subseqüentes e a partir do primeiro período de 2012 chegar a meta de 40 alunos matriculados por período. Adicionalmente, o DEMAT prestará colaboração pontual a outros bacharelados da UFPB, principalmente nas áreas de Engenharia Mecânica, Civil e Química. A título de formação pós-graduada, os docentes do DEMAT deverão atuar na perspectiva da criação de um programa de pós-graduação em Engenharia de Materiais em nível de mestrado e doutorado nas áreas de concentração das ênfases propostas pelo curso de bacharelado e também incluindo nessa participação responsabilidades de Coordenação Científica.

### ***5.4 Atividade de pesquisa, desenvolvimento e tecnologia***

O DEMAT deverá ser um Departamento de P&D - Pesquisa e Desenvolvimento - entendendo-se incluída nesta designação a importante componente de Inovação Tecnológica. A sua missão é assegurar o apoio logístico à atividade de P&D dos docentes e pesquisadores, tanto em infra-estruturas como em serviços. Essa atividade deverá se desenvolver ao largo do espectro de áreas diretamente ligadas ou com grande afinidade à Engenharia de Materiais que são contempladas por órgãos financiadores como CNPQ, FINEP, MCT, PETROBRÁS, sem esquecer de propor soluções para as necessidades da indústria de um modo geral. Nessa perspectiva, serão criados para atuar como órgãos executores de propostas de pesquisas e desenvolvimento os seguintes laboratórios:

1. Laboratório de Materiais Cerâmicos;
2. Laboratório de Siderurgia;
3. Laboratório de Metalurgia;
4. Laboratório de Cristalografia;
5. Laboratório de Síntese e Caracterização de Polímeros;
6. Laboratório de Tecnologia da Informação.
7. Laboratório de Modelagem em Materiais

Esses laboratórios deverão dar suporte a formação de jovens pesquisadores e apoio ao ensino tanto de graduação como futuro curso de pós-graduação. Esse conjunto do laboratório deverá dar ao DEMAT um ativo importante, tanto em equipamento laboratorial e piloto de elevado nível de sofisticação, como em meios informáticos e em documentação, para serviços à comunidade. Também será um importante elo com a indústria na área de extensão, particularmente em serviços de análises laboratoriais, de projeto de engenharia ou de consultoria.



### 5.5 Quadro de Pessoal Técnico Administrativo

O DEMAT deverá possuir quadros de pessoal docente, técnico superior, técnico de nível médio e agente administrativo. Para a demanda do corpo docente, estimou-se a razão de 16 créditos por professor, excluindo-se as disciplinas oferecidas por outros departamentos, cujas demandas serão avaliadas pelos mesmos. O quadro abaixo mostra que o departamento deveria oferecer 223 créditos dos 330 créditos totais a serem disponibilizados, totalizando 14 contratações de professores ADJUNTOS RETIDES. Essas contratações devem ser escalonadas de maneira que sejam efetivados 4 professores por ano em 2008 e 2009, e 3 professores por ano em 2010 e 2011.

Cabe ainda observar que o total mínimo de créditos para a integralização do curso (em destaque na tabela) está de acordo com as normas em vigor para os cursos de engenharia que determinam um mínimo de 240 créditos (3.600 horas) para a formação do engenheiro.

#### Créditos por tipo de Disciplinas

Conteúdos Curriculares	Créditos (outros)	Créditos (DEMAT)	Créditos Maximos	Créditos Minimos	Carga Horaria Minima	% Minimo
<b>1. Conteúdos Básicos Profissionais</b>	<b>90</b>	<b>55</b>	<b>145</b>	<b>145</b>	<b>2175</b>	<b>60,17</b>
1.1 Conteúdos Básicos	90	16	106	106	1590	43,98
1.2 Conteúdos Profissionalizantes	0	39	39	39	585	16,18
<b>2. Conteúdos Complementares Específicos</b>	<b>18</b>	<b>168</b>	<b>186</b>	<b>96</b>	<b>1440</b>	<b>39,83</b>
2.1 Obrigatórios	0	120	120	84	1260	34,85
2.2 Optativos	18	44	62	8	120	3,32
2.3 Flexíveis	0	4	4	4	60	1,66
<b>TOTAL</b>	<b>108</b>	<b>223</b>	<b>331</b>	<b>241</b>	<b>3615</b>	<b>100</b>
Créditos (outros)	Créditos oferecidos por outros departamentos da UFPB campus I					
Créditos (DEMAT)	Créditos oferecidos pelo Departamento de Engenharia de Materiais					
Créditos Maximos	Total de créditos oferecidos no curso de Engenharia de Materiais					
Créditos Minimos	Total de créditos para integralização do curso de Engenharia de Materiais					
Carga Horaria Minima	Carga horaria para integralização do curso de Engenharia de Materiais					
% Minimo	Porcentagem em relação ao total de créditos para integralização do curso					



O quadro abaixo apresenta a quantidade de professores por ênfase destinados a suprirem as necessidades exclusivas das disciplinas criadas por este curso. O item “**Geral**” nesta tabela significa dizer que esses professores se destinam a ministrar disciplinas que não demandam obrigatoriamente uma formação específica em determinada ênfase. Essas vagas poderão ser preenchidas por professores com formação em qualquer área relacionada à engenharia de materiais com experiência comprovada em tais disciplinas.

#### **Necessidade de pessoal docente do DEMAT do Centro de Tecnologia**

<b>ÊNFASE</b>	<b>PROFESSORES</b>
<b>Polímeros</b>	02 (cinco) Adjunto
<b>Cerâmicas</b>	02 (cinco) Adjunto
<b>Metais</b>	02 (cinco) Adjunto
<b>Gestão de Materiais</b>	01 (dois) Adjunto
<b>Geral</b>	07 (oito) Adjunto

#### **Necessidade de pessoal não docente do DEMAT do Centro de Tecnologia**

##### **Pessoal Técnico:**

01 Técnico de nível Superior em Técnicas de Caracterização Microestrutural

01 Técnico do Setor de Metais

01 Técnico do Setor de Polímeros

01 Técnico do Setor Cerâmico.

##### **Auxiliares Administrativos nível Médio**

02 Secretárias

02 Técnicos Administrativos





**COMPOSIÇÃO CURRICULAR – Conteúdos Básicos Profissionais – Básicos<sup>a</sup>**

Disciplinas	Créditos (outros)	Créditos (DEMAT)	Créditos Totais	Carga Horária
Administração de Empresas	5	0	5	75
Cálculo Diferencial e Integral I	4	0	4	60
Cálculo Diferencial e Integral II	4	0	4	60
Cálculo Diferencial e Integral III	4	0	4	60
Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	4	0	4	60
Desenho Técnico para Eng. De Materiais	0	4	4	60
Ecologia Industrial e Desenvolvimento Sustentável	4	0	4	60
Economia I	4	0	4	60
Física Experimental I	2	0	2	30
Física Experimental II	2	0	2	30
Física Geral I	4	0	4	60
Física Geral II	4	0	4	60
Física Geral III	4	0	4	60
Física Geral IV	4	0	4	60
Introdução à Álgebra Linear	4	0	4	60
Introdução à Programação	4	0	4	60
Língua Inglesa I	5	0	5	75
Metodologia do Trabalho Científico	0	4	4	60
Português Instrumental	4	0	4	60
Química Básica: Estrutura	4	0	4	60
Química Básica: Experimental	4	0	4	60
Química Básica: Transformações	4	0	4	60
Química Orgânica I	4	0	4	60
Séries e Equações Diferenciais Ordinárias	4	0	4	60
Sociologia do Trabalho	4	0	4	60
Fenômenos de transporte	0	4	4	60
Introdução à ciência dos materiais	0	4	4	60
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>106</b>	<b>1590</b>

**COMPOSIÇÃO CURRICULAR – Conteúdos Básicos Profissionais – Profissionalizantes**

Disciplinas	Créditos (outros)	Créditos (DEMAT)	Créditos Totais	Carga Horária
Estagio Supervisionado I	0	3	3	45
Estagio Supervisionado II	0	12	12	180
Mecânica dos Materiais I	0	4	4	60
Mecânica dos Materiais II	0	4	4	60
Mecânica dos Materiais III	0	4	4	60
Modelagem de Materiais	0	4	4	60
Pesquisa Aplicada à Engenharia de Materiais	0	4	4	60
Termodinâmica	0	4	4	60
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>585</b>

**COMPOSIÇÃO CURRICULAR – Conteúdos Complementares Obrigatório**

<sup>a</sup> Células em azul representam disciplinas oferecidas por outros departamentos.



Disciplinas	Créditos (outros)	Créditos (DEMAT)	Créditos Totais	Carga Horária
Biomateriais	0	4	4	60
Caracterização Microestrutural dos Materiais	0	4	4	60
Caracterização Mecânica dos Materiais	0	4	4	60
Corrosão e degradação de materiais	0	4	4	60
Cristalografia	0	4	4	60
Materiais Cerâmicos	0	4	4	60
Materiais Cimentícios	0	4	4	60
Materiais Compositos	0	4	4	60
Materiais Metálicos	0	4	4	60
Materiais Particulados	0	4	4	60
Materiais para a Indústria do Petróleo	0	4	4	60
Materiais Poliméricos	0	4	4	60
Propriedades físicas dos materiais	0	4	4	60
Propriedades Mecânicas dos materiais	0	4	4	60
União de Materiais	0	4	4	60
Transformações de fases	0	4	4	60
Trabalho de Conclusão de Curso	0	4	4	60
Tratamentos Térmicos	0	4	4	60
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>1080</b>

**COMPOSIÇÃO OCURRICULAR – Cont. Comp. Obrigatório – Formação Específica (7º Período)**

Ênfase	Créditos por ênfase	Disciplinas	Créditos (DEMAT)	Carga Horária
Polímeros	12	Processamento de materiais poliméricos	4	60
		Química de Polímeros	4	60
		Síntese de Polímeros	4	60
Cerâmicas	12	Processamento de materiais cerâmicos	4	60
		Cerâmicas Refratárias	4	60
		Formulação de Materiais Cerâmicos	4	60
Metais	12	Processamento de materiais metálicos	4	60
		Siderurgia	4	60
		Metalurgia dos Não Ferrosos	4	60
Gestão	12	Seleção de Materiais	4	60
		Engenharia de Resíduos	4	60
		Propriedade Intelectual e Patentes	4	60
		<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>720</b>

**COMPOSIÇÃO OCURRICULAR – Cont. Comp. Obrigatório – Formação Geral (7º Período)**  
**(mesmas disciplinas da formação específica)**

Ênfase	Créditos	Disciplinas	Créditos (DEMAT)	Carga Horária
Geral	12	Processamento de materiais poliméricos	4	60
		Processamento de materiais cerâmicos	4	60
		Processamento de materiais metálicos	4	60



**COMPOSIÇÃO CURRICULAR – Conteúdos Complementares Optativos<sup>a</sup>**

Enfase	Disciplinas	Créditos (outros)	Créditos (DEMAT)	Créditos Totais	Carga horária
Polímeros	Adesivos	0	4	4	60
	Aditivação de Polímeros	0	4	4	60
	Estrutura e Propriedades dos Polímeros	0	4	4	60
Cerâmicas	Cerâmicas Vermelhas	0	4	4	60
	Propriedades e Produtos Cerâmicos	0	4	4	60
	Tecnologia de Vidros	0	4	4	60
Metais	Processos de Fabricação - Conformação	0	4	4	60
	Processos de Fabricação - Fundição e soldagem	0	4	4	60
	Processos de Fabricação - Usinagem	0	4	4	60
Gestão	Gestão da Qualidade	4	0	4	60
	Gestão de Materiais	2	0	2	30
	Logística Industrial	3	0	3	45
	Planejamento e Projeto do Produto	3	0	3	45
Geral	Materiais Avançados	0	4	4	60
	Segurança Industrial I	3	0	3	45
	Segurança Industrial II	3	0	3	45
	Tratamento de Minérios	0	4	4	60
	<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>44</b>	<b>62</b>	<b>930</b>

**COMPOSIÇÃO CURRICULAR – Conteúdos Complementares Flexíveis**

Enfase	Disciplinas	Créditos (outros)	Créditos (DEMAT)	Carga horária
Polímeros	Topicos especiais em Polimeros	0	4	60
Cerâmicas	Topicos especiais em Cerâmicas	0	4	60
Metais	Topicos especiais em Metais	0	4	60
Gestão	Tópicos especiais em Gestão de Materiais	0	4	60
Geral	Tópicos especiais em Engenharia de Materiais	0	4	60

<sup>a</sup> Células em azul representam disciplinas oferecidas por outros departamentos.



## **ANEXO I – COMPOSIÇÃO CURRICULAR**



## BACHARELADO EM ENGENHARIA DE MATERIAIS - *Composição Curricular*<sup>1</sup>

1º Período 28 Créditos	2º Período 30 Créditos	3º Período 28 Créditos	4º Período 30 Créditos	5º Período 28 Créditos	6º Período 29 Créditos	7º Período 28 Créditos	8º Período 40 Créditos
<u>Física Geral II</u> 4	<u>Física Geral II</u> 4	<u>Física Geral III</u> 4	<u>Física Geral IV</u> 4	<u>Sociologia do Trabalho</u> 4	<u>Administração de Empresas</u> 5	<u>Economia</u> 4	<u>Ecologia Industrial Des. Sustentável</u> 4
<u>Cálculo Diferencial Integral I</u> 4	<u>Física Experimental I</u> 2	<u>Cálculo Diferencial Integral III</u> 4	<u>Física Experimental II</u> 2	<u>Materiais Compósitos</u> 4	<u>Materiais Cimentícios</u> 4	<u>Materiais da Indústria do Petróleo</u> 4	<u>Biomateriais</u> 4
<u>Cálc. Vetorial e Geometria Analítica</u> 4	<u>Cálculo Diferencial Integral II</u> 4	<u>Séries e Eqs. diferenciais ordinárias</u> 4	<u>Língua Inglesa I</u> 5	<u>Fenômenos de transporte</u> 4	<u>Termodinâmica</u> 4	<u>Transformações de fases</u> 4	<u>União de Materiais</u> 4
<u>Introdução à Programação</u> 4	<u>Introdução à Álgebra Linear</u> 4	<u>Desenho Téc. para Eng. de Materiais</u> 4	<u>Mecânica dos Materiais I</u> 4	<u>Mecânica dos Materiais II</u> 4	<u>Mecânica dos Materiais III</u> 4	<u>Modelagem de Materiais</u> 4	<u>Trabalho de Conclusão de curso</u> 4
<u>Química Básica Transformações</u> 4	<u>Química Básica Experimental</u> 4	<u>Materiais poliméricos</u> 4	<u>Pesquisa Apl. Eng. Materiais</u> 4	<u>Caracterização mecânica dos Materiais</u> 4	<u>Materiais Particulados</u> 4		<u>Estágio Supervisionado II</u> 12
<u>Química Básica Estrutura</u> 4	<u>Química Orgânica I</u> 4	<u>Materiais cerâmicos</u> 4	<u>Caracterização Microestrutural dos Materiais</u> 4	<u>Propriedades físicas dos materiais</u> 4	<u>Corrosão e degradação em Materiais</u> 4	<u>Formação Geral e Específica</u> 4	<u>Formação Geral e Específica Optativas 4</u>
<u>Metodologia do Trabalho Científico</u> 4	<u>Português Instrumental</u> 4	<u>Materiais metálicos</u> 4	<u>Propriedades Mecânicas dos materiais</u> 4	<u>Tratamentos Térmicos</u> 4	<u>Cristalografia</u> 4	<u>Formação Geral e Específica</u> 4	<u>Formação Geral e Específica Optativas 4</u>
	<u>Introdução à ciência dos materiais</u> 4		<u>Estágio Supervisionado I</u> 3			<u>Formação Geral e Específica</u> 4	<u>Formação Geral e Específica Flexível 4</u>

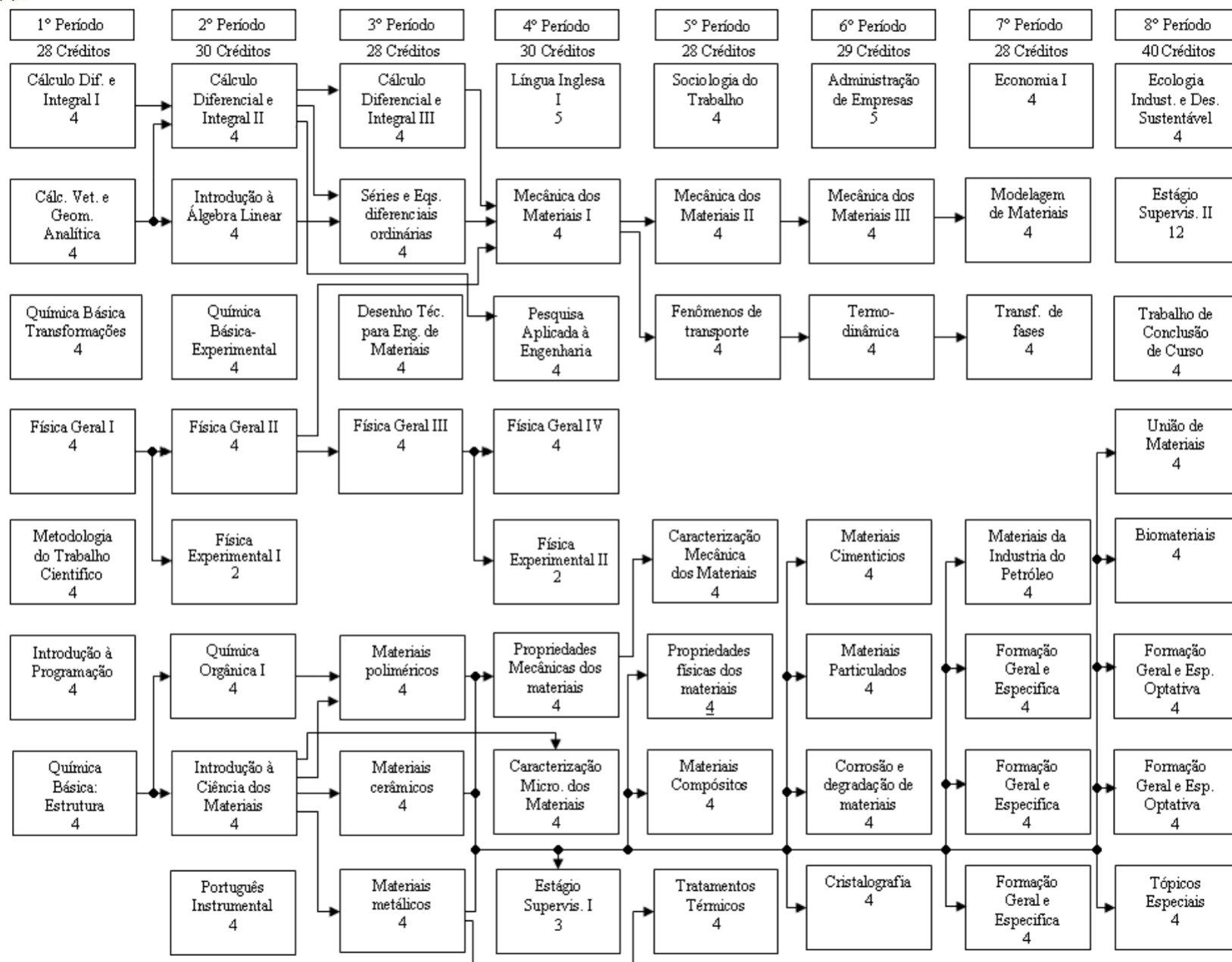
<sup>1</sup> As disciplinas em azul representam aquelas já existentes na grade curricular de cursos da UFPB campus I.



# BACHARELADO EM ENGENHARIA DE MATERIAIS

## *Formação Profissional Geral e Específica*

Polímeros		Cerâmicas		Metais		Gestão de Materiais		Formação Geral	
7º Período	8º Período	7º Período	8º Período	7º Período	8º Período	7º Período	8º Período	7º Período	8º Período
12 Créditos	12 Créditos	12 Créditos	12 Créditos	12 Créditos	12 Créditos	12 Créditos	12 Créditos	12 Créditos	12 Créditos
<a href="#">Processamento demateriais poliméricos</a> 4	<a href="#">Disciplinas Optativas Min.8 Créditos</a>	<a href="#">Processamento demateriais cerâmicos</a> 4	<a href="#">Disciplinas Optativas Min.8 Créditos</a>	<a href="#">Processamento demateriais metálicos</a> 4	<a href="#">Disciplinas Optativas Min.8 Créditos</a>	<a href="#">Seleção de Materiais</a> 4	<a href="#">Disciplinas Optativas Min.8 Créditos</a>	<a href="#">Processamento demateriais poliméricos</a> 4	<a href="#">Disciplinas Optativas Min.8 Créditos</a>
<a href="#">Química de Polímeros</a> 4	<a href="#">Tópicos Especiais em Polímeros</a> 4	<a href="#">Cerâmicas Refratárias</a> 4	<a href="#">Tópicos Especiais em Cerâmicas</a> 4	<a href="#">Siderurgia</a> 4	<a href="#">Tópicos Especiais em Metais</a> 4	<a href="#">Engenharia de Resíduos</a> 4	<a href="#">Tópicos Especiais em Gestão de Materiais</a> 4	<a href="#">Processamento demateriais cerâmicos</a> 4	<a href="#">Tópicos Especiais em Eng. Materiais</a> 4
<a href="#">Síntese de Polímeros</a> 4		<a href="#">Formulação de Materiais Cerâmicos</a> 4		<a href="#">Metalurgia de Não Ferrosos</a> 4		<a href="#">Propriedade Intelectual e Patentes</a> 4		<a href="#">Processamento demateriais metálicos</a> 4	





## **ANEXO II – EMENTAS**





# Conteúdos Básicos Profissionais

## Disciplinas do 1º Período

### Cálculo Diferencial e Integral I

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Matemática do CCEN

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Nenhum

**Ementa:** Funções Reais de uma Variável Real. Limites. Continuidade. Derivadas. Regras de derivações. Aplicações da Derivada.

### Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Matemática do CCEN

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Nenhum

**Ementa:** Matrizes. Vetores. Retas e planos. Cônicas e quádricas.

### Química Básica - Transformações

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Química.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Nenhum

**Ementa:** Matéria e sua composição. Reações Químicas. Cálculos Químicos. Soluções. Energia e Reações Químicas. Equilíbrio Químico.

### Química Básica - Estutura

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Química.

**Créditos:** 04



**Pré-requisito:** Nenhum

**Ementa:** Estrutura do átomo. Tabela periódica. Ligações químicas. Ligações intermoleculares. Estados de agregação da matéria.

### Física Geral I

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Física do CCEN

**Créditos:** 04

**Pré-requisitos:** Nenhum

**Ementa:** Movimento uni e bi-dimensional. Leis de Newton e suas aplicações. Trabalho e a Lei da conservação da energia. Impulso, quantidade de movimento e a sua conservação. Movimento Rotacional e a conservação do momento angular

### Metodologia do Trabalho Científico em Engenharia de Materiais

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de Materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Nenhum

**Ementa:** Desenvolvimento de um trabalho de pesquisa; Métodos e técnicas de pesquisa; Elaboração de monografias, relatórios, artigos e projetos científicos.

### Introdução à Programação

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Dep. de Informática do CCEN

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Nenhum

**Ementa:** Histórico das linguagens de programação. Descrição de algoritmos. Construção de algoritmos, utilizando uma linguagem algorítmica. Aplicações. Introdução a uma linguagem de programação estruturada. Metodologia de programação.



---

## Disciplinas do 2º Período

---

### **Cálculo Diferencial e Integral II**

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Matemática do CCEN

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Cálculo Diferencial e Integral I e Cálculo Vetorial e Geometria Analítica.

**Ementa:** Integração de funções reais de uma variável real. Funções de varias variáveis reais a valores reais. Limites. Continuidades. Derivadas Parciais. Diferenciabilidade. Máximos e Mínimos de funções de várias variáveis. Derivação Implícita.

### **Introdução à álgebra linear**

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Matemática do CCEN

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Cálculo Vetorial e Geometria Analítica.

**Ementa:** Espaços Vetoriais. Aplicações lineares e matrizes. Diagonalização de operadores. Produto interno.

### **Português Instrumental**

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Letras Clássicas e Vernáculas do CCHLA

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Nenhum

**Ementa:** Leitura, análise e produção textual. O texto e sua dimensão: relações internas e externas. Habilidade básica de produção textual: Objetividade, clareza, concisão, precisão. Tipo de textos: o relatório (linguagem e estrutura, componentes discursivos, apresentação). Estudo e prática da norma culta e escrita: ortografia e acentuação; concordância regência; colocação nominal.

### **Física Geral II**



**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Física do CCEN

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Física Geral I

**Ementa:** Gravitação. Forças de Equilíbrio. Elasticidade e oscilações. Ondas transversais e longitudinais (sonoras). Termodinâmica.

### **Básica - Experimental**

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Química.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Nenhum

**Ementa:** Noções elementares de segurança. Materiais de laboratório. Introdução às técnicas de básicas de trabalho em laboratório. Aplicações práticas de alguns princípios fundamentais em química.

### **Química Orgânica I**

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Química.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Química Básica - Estrutura

**Ementa:** Introdução dos conhecimentos fundamentais de Química Orgânica Clássica e noções básicas sobre estrutura, estereoquímica, análise conformacional, propriedades, métodos de obtenção e reações de: hidrocarbonetos, compostos halogenados e oxigenados, dando ênfase aos mecanismos das reações; criando condições para assimilação, com maior facilidade, do comportamento dos compostos orgânicos mais complexos que serão estudados nas disciplinas subsequentes.

### **Introdução à ciência dos materiais**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Química Básica - Estrutura



---

**Ementa:** Materiais e Engenharia; Estrutura dos Sólidos - Cristalinidade; Defeitos Cristalinos - Impurezas; Difusão; Diagrama de Equilíbrio; Propriedades mecânicas, térmicas, elétricas, magnéticas e óticas dos materiais.

### **Física Experimental I**

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Física do CCEN

**Créditos:** 02

**Pré-requisito:** Física Geral I

**Ementa:** Medidas Físicas: Teoria dos erros; Aplicações diversas. Elaboração de gráficos e ajustes de curvas. Experimentos relativos às disciplinas de Física Geral I e Física Geral II.

---

## **Disciplinas do 3º Período**

---

### **Cálculo Diferencial e Integral III**

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Matemática do CCEN

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Cálculo Diferencial e Integral II.

**Ementa:** Integração Múltipla. Integração Tripla. Calculo com funções vetoriais.

### **Séries e equações diferenciais ordinárias**

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Matemática do CCEN

**Créditos:** 04

**Pré-requisitos:** Cálculo Diferencial e Integral II e Introdução à Álgebra linear.

**Ementa:** Seqüências. Séries. Equações Diferenciais Ordinárias.

### **Física Geral III**

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Física do CCEN

**Créditos:** 04



---

**Pré-requisito:** Física Geral II

**Ementa:** Carga elétrica. A lei de Gauss. O potencial elétrico e armazenamento de energia elétrica. Corrente elétrica contínua e circuitos. Magnetostática e a lei da Àmpere. Lei da Indução de Faraday. Indutância.

**Desenho Técnico para Engenharia de Materiais**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisitos:** Nenhum

**Ementa:** Introdução a programas computacionais de desenho. Normas Técnicas. Projeções. Vistas. Cortes. Perspectivas. Regras básicas de cotagem. Leitura de Desenhos Técnicos.

**Materiais Poliméricos**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Introdução à ciência dos materiais e Química Orgânica I.

**Ementa:** Definição e conceitos fundamentais. Introdução à físico-química de polímeros. Relação estrutura-propriedade de polímeros, elasticidade de borrachas, cristalinidade e comportamento mecânico. Estados físicos de polímeros. Plásticos. Fibras. Borrachas. Práticas de laboratório.

**Materiais Cerâmicos**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Introdução à ciência dos materiais.

**Ementa:** Definição. Matérias primas. Estruturas de silicato e óxidos. Equilíbrio entre fases cerâmicas. Composições de corpos cerâmicos. Reações em altas temperaturas. Métodos de fabricação de cerâmicos. Ensaio físicos, químicos e térmicos. Microestruturas cerâmicas. Propriedades de materiais cerâmicos. Práticas de laboratório.



---

## Materiais Metálicos

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Introdução à ciência dos materiais.

**Ementa:** Sistema Ferro-Carbono: Aços e Ferros Fundidos; Diagramas, transformações, curvas TTT, microestruturas e propriedades. Produção do aço; Alumínio e suas ligas; ligas, propriedades e aplicação. Produção do alumínio; Cobre e suas ligas; ligas, propriedades e aplicação; Titânio e suas ligas; ligas, propriedades e aplicação; Ligas para altas temperaturas; Práticas de laboratório.

---

## Disciplinas do 4º Período

---

### Física Geral IV

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Física do CCEN

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Física Geral III

**Ementa:** Magnetismo e Matéria. Correntes Alternadas (CA). Potencia em Corrente Alternada. Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas. Luz. Espelhos e Lentes. Interferência. Difração. Elementos da Teoria da Relatividade Especial.

### Física Experimental II

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Física do CCEN

**Créditos:** 02

**Pré-requisito:** Física Geral III

**Ementa:** Multímetro: Amperímetro, Voltímetro e Ohmímetro. Experimentos relativos a disciplinas de Física Geral III.

### Língua Inglesa I



**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Letras Estrangeiras Modernas do CCHLA

**Créditos:** 05

**Pré-requisito:** Nenhum

**Ementa:** Leitura e compreensão de textos autênticos em Língua Inglesa, com a utilização de estratégias do ESP - *English for Specific Purposes*. (Inglês Instrumental).

### **Pesquisa aplicada à Engenharia de Materiais**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de Materiais.

**Créditos:** 04 (01 crédito prático)

**Pré-requisito:** Cálculo Diferencial e Integral II

**Ementa:** Normalização da produção acadêmica. Planejamento de experimentos: Análise fatorial de experimentos; Modelagem Empírica: Modelo Matemático, Análise de Variância e Significância Estatística. Otimização Experimental: Método de Superfície de Resposta, Método Simplex Básico e Método Simplex Modificado, Simplex Lattice. Estudos de Casos. Apresentação de Projetos.

### **Mecânica dos materiais I**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia dos Materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Cálculo Diferencial e Integral III, Séries e Equações Diferenciais Ordinárias e Física Geral II.

**Ementa:** Noções de cálculo tensorial. Cinemática do meio contínuo. Tensores de deformação. Estado de tensores e tensor das tensões. Equações constitutivas. Sólidos elásticos. Formulação envolvendo os princípios da mecânica dos meios contínuos.

### **Caracterização Microestrutural dos Materiais**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04





---

**Pré-requisito:** Introdução à ciência dos materiais.

**Ementa:** Escopo das técnicas de caracterização microestrutural. Microscopia dos materiais: metais, cerâmicos e polímeros. Macrografia. Microscopia ótica. Metalografia quantitativa. Microscopia eletrônica (transmissão e varredura). Difração de Raios-X. Microanálise. Progressos recentes em microscopia: nanografia.

### **Propriedades Mecânicas dos materiais**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos, Materiais Cerâmicos, Materiais Metálicos.

**Ementa:** Correlação entre as estruturas e as propriedades. Modificações das propriedades através dos processos de fabricação. Controle micro estrutural. Classificação e seleção dos materiais. Materiais sintéticos.

### **Estágio Supervisionado I**

**Créditos:** 03

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Contato com os laboratórios de Engenharia de Materiais da UFPB. Essa disciplina tem por objetivo permitir que o aluno se familiarize com os equipamentos e técnicas mais usados nos diversos laboratórios. Um contato prático com os três grupos de materiais abordados nas disciplinas pré-requisito subsidiará o aluno na escola da ênfase de sua formação específica.

---

## **Disciplinas do 5º Período**

---

### **Sociologia do Trabalho**

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Sociologia.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Nenhum



**Ementa:** O conceito de Trabalho ; Divisão do Trabalho, Processo do Trabalho ; A organização de Trabalho como forma de dominação. A resistência ao Trabalho, tecnologia e racionalização. As mutações da classe trabalhadora.

### **Materiais Compósitos**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Definição de materiais compósitos. Fibras. Materiais das matrizes. Compósitos de matriz: polimérica, metálica e cerâmica. Compósitos de fibra de carbono. Micro e macromecânica dos compósitos. Resistência mecânica, fratura e fadiga de compósitos.

### **Fenômenos de transporte**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Mecânica dos Materiais I.

**Ementa:** Leis de conservação: princípio da conservação da massa; princípio de conservação da quantidade de movimento. Princípio de conservação da energia. Regimes de escoamento: laminar e turbulento; escoamento em condutos forçados: perda de carga. Processos de transmissão de calor: condução, convecção, radiação. Condução unidimensional: regimes permanente e transitório. Convecção forçada. Convecção natural.

### **Mecânica dos Materiais II**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Mecânica dos Materiais I

**Ementa:** Materiais elásticos e plásticos. Visco-elasticidade. Noções de termodinâmica dos sólidos. Propagação de ondas em sólidos.

### **Caracterização Mecânica dos Materiais**



---

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Propriedades Mecânicas dos Materiais.

**Ementa:** Noções de Resistência dos Materiais aplicada. Normas, procedimentos e recomendações de ensaios. Normas técnicas brasileiras. Equipamentos de laboratório e de campo. Instrumentos de medição. Medidas de carga e deformação. Ensaios destrutivos de materiais. Noções de Vibrações. Ensaios não destrutivos de materiais. Ensaios especiais.

### **Propriedades Físicas dos materiais**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** [Materiais Poliméricos](#), [Materiais Cerâmicos](#), [Materiais Metálicos](#)

**Ementa:** Condução eletrônica e iônica. Modelos do elétron livre e teoria de bandas de energia; Metais. Semicondutores. Magnetismo. Supercondutividade. Propriedades elétricas (interpretação atômica e macroscópica). Propriedades ópticas de materiais (efeito fotovoltaico, absorção e transmissão de radiações, etc).

### **Tratamentos Térmicos**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Metálicos

**Ementa:** Medidas de temperatura. Efeitos de elementos de liga de aços. Têmpera e revenimento dos aços. Recozimento dos aços. Tratamentos termoquímicos e termomecânicos especiais dos aços. Tratamentos termoquímicos dos aços. Mudanças dimensionais e tensões internas provocadas por tratamentos térmicos. Tratamento térmico de ferro fundido. Tratamentos térmicos de ligas não ferrosas.

---

## **Disciplinas do 6º Período**

---

**Administração de Empresas**



**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Administração do CCSA

**Créditos:** 05

**Pré-requisito:** Nenhum

**Ementa:** Funções administrativas. Princípios de Administração Científica. Estruturas. Organogramas. Administração de pessoal: cargos e salários; recrutamento; seleção, treinamento e promoção. Administração do material: modalidades de aquisição, custos das compras, especificações, padronizações, controle de estoques. Administração financeira. Noções sobre Direito Trabalhista, Civil e Administrativo.

### **Materiais Cimentícios**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Conceitos fundamentais sobre a química e características microestruturais dos cimentos Portland e seu papel nas propriedades mecânicas e no desempenho de materiais cimentícios. Histórico e fabricação do cimento portland. Composição e propriedades das fases do clínquer. Hidratação das fases do clínquer. Composição e características dos cimentos portland. Hidratação do cimento portland. Propriedades no estado fresco e endurecido de materiais à base de cimento portland. Reações pozolânicas e efeito filler. Adições industriais e fibras: efeito na microestrutura de materiais cimentícios. Cimentos especiais: resistentes ao calor, expansivos e de poço de petróleo. Durabilidade de materiais cimentícios.

### **Termodinâmica**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisitos:** Fenômenos de transporte.

**Ementa:** Introdução. Leis da Termodinâmica e suas aplicações químicas. Potencial químico. Conceitos de energia livre. Termodinâmica estatística. Condições de equilíbrio.



Termodinâmica de soluções. Termodinâmica de superfícies. Diagramas de fase binários e ternários. Aplicação da termodinâmica a problemas de materiais.

### **Mecânica dos materiais III**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Mecânica dos Materiais II.

**Ementa:** Noções de mecânica do dano e da fratura. Aplicações.

### **Materiais Particulados**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Introdução ao processamento de materiais particulados. Obtenção e caracterização de pós. Aglomeração e compactação. Sinterização e mecanismos de transporte de massa. Fabricação de componentes metálicos. Aspectos econômicos da sinterização.

### **Corrosão e degradação de materiais**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** [Materiais Poliméricos](#), [Materiais Cerâmicos](#), [Materiais Metálicos](#)

**Ementa:** Princípios de corrosão. Cinética de corrosão. Eletroquímica. Ataque localizado em metais. Oxidação em altas temperaturas. Envelhecimento de materiais. Degradação de materiais poliméricos. Degradação de materiais cerâmicos. Proteção contra corrosão.

### **Cristalografia**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.



**Ementa:** A mineralogia como ciência pura e aplicada. Definição de mineral e do estado cristalino. Introdução à geometria do descontinuo; coordenação de partículas; malhas reticulares; as operações simples de simetria e as celas primitivas de Bravais. A projeção estereográfica e ortogonal. Índice, faces unitárias, parâmetros, formas abertas e fechadas, zonas. As operações de simetria na macro-cristalografia. Derivação das classes dos sistemas triclinico, monoclinico e ortorrômbico. Derivação das classes dos sistemas trigonal, tetragonal e hexagonal. Sistema isométrico. Maclas e intercrescimento orientado. Crescimento de cristais.

---

## Disciplinas do 7º Período

---

### Economia I

**Situação atual:** Disciplina oferecida pelo Departamento de Economia do CCHLA

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Nenhum

**Ementa:** A ciência econômica e seu objeto: Uma introdução. Produção como técnica e como processo social. Agregação da produção. Mercado. Papel do governo : um panorama. Aspectos econômicos das atividades da Engenharia.

### Materiais da Indústria do Petróleo

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Origens do petróleo e sua acumulação. Noções de química do petróleo. As atividades da indústria. Sistemas de produção de petróleo. Aspectos ambientais da exploração petrolífera. Cimentos especiais para poços de petróleo; Cimentação Primária e Secundária; Fluidos de perfuração e completação de poços; Mecânica e Microestrutura de Materiais da Formação; Tubos especiais de produção e revestimento de poços; Materiais para refratários e catalisadores; Integridade, Mecânica e Micromecânica das Interfaces de Poço; Durabilidade



---

de Materiais da Indústria de Petróleo; Hidrocarbonetos, Derivados e suas Caracterizações; Resíduos da indústria de Petróleo.

### **Transformações de Fases**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Termodinâmica.

**Ementa:** Difusão: fenomenologia, leis de Fick, efeito Kirkendall, difusão intersticial-substitucional. Solidificação: nucleação, refino, estruturas de solidificação. Precipitação, recuperação e recristalização.

### **Modelagem de Materiais**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Mecânica dos materiais III.

**Ementa:** Introdução ao método dos elementos finitos. Utilização de aplicativos mais comumente usados em problemas de mecânica computacional.

---

## **Disciplinas do 8º Período**

---

### **Ecologia Industrial e Desenvolvimento sustentável**

**Situação atual:** Disciplina do curso de Engenharia de Produção Mecânica.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Nenhum.

**Ementa:** Introdução a Ecologia. Relações e interações ecológicas. Ecossistemas: fluxo de energia e matéria. Características evolutivas dos ecossistemas naturais. O conceito de desenvolvimento sustentável e eco-desenvolvimento. Noções de Capacidade suporte (K) dos ecossistemas. Recursos naturais renováveis e não renováveis. Evolução dos sistemas produtivos. Industrialização e meio ambiente. Efeitos antropogênicos nos ecossistemas



naturais. A importância da avaliação ambiental. Ferramentas para Avaliação de impacto ambiental (AIA). Estudo de caso em sistemas produtivos. Introdução à Ecologia Industrial – estudos de caso nacionais e internacionais. Análise de Ciclo de Vida (ACV). DfE (*Design for Environment*).

### **Biomateriais**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Tecnologia dos metais e cerâmicas para implantes dentais/ortopédicos e seus compósitos com polímeros, materiais para prótese dentárias, materiais para biosensores: matérias primas, processo de fabricação, microestrutura e avaliação das propriedades dos produtos. Determinação do estado da técnica e das normas de qualidade vigentes no mercado internacional competitivo.

### **Trabalho de Conclusão de Curso**

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Ter integralizado 140 créditos

**Ementa:** Trabalho de pesquisa e/ou desenvolvimento tecnológico.

### **União de Materiais**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Técnicas de união de metais, polímeros e cerâmicas. União por elementos mecânicos: parafusos e rebites. União por adesivos: mecanismos de adesão, forças intermoleculares, superfícies e tratamentos superficiais. União por aporte de calor: Brasagem e Soldagem. Resistência mecânica, fratura e fadiga.

### **Estágio Supervisionado II**





---

**Créditos:** 12

**Pré-requisito:** Ter integralizado 140 créditos

**Ementa:** Contato com a área industrial e/ou com a pesquisa. Aplicação dos conhecimentos adquiridos. Relacionamento profissional. Desenvolvimento da competência técnico-científica. Criatividade aplicada. Essa disciplina terá como meta consolidar a colocação do graduando no mercado de trabalho após a conclusão do curso.



---

# FORMAÇÃO PROFISSIONAL ESPECIFICA

---

---

## POLÍMEROS - Disciplinas do 7º Período

---

### Processamento de materiais poliméricos

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Propriedades Mecânicas dos Materiais e Propriedades Físicas dos Materiais.

**Ementa:** Métodos físicos de transformação de termoplásticos. Reologia de processamento de termoplásticos. Extrusão. Moldagem por injeção. Fabricação de compostos termoplásticos. Calandragem, termoformagem e moldagem rotacional. Fabricação de plásticos celulares. Técnicas de acabamento superficial para plásticos. Fibras, adesivos e tintas. Composição e reforçamento de elastômeros. Vulcanização de borrachas. Extrusão de elastômeros. Fabricação de pneus e tubos reforçados. Processos de moldagem de termofixos. Termofixos reforçados.

### Química de Polímeros

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Propriedades Mecânicas dos Materiais e Propriedades Físicas dos Materiais.

**Ementa:** Estrutura e nomenclatura (alcanos, alquenos e alquinos). Benzeno e aromaticidade. Intermediários de reação. Grupos funcionais. Reações das moléculas orgânicas: reações de alquenos a alquinos; reações de compostos aromáticos; reações em grupos funcionais.

### Síntese de Polímeros

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Propriedades Mecânicas dos Materiais e Propriedades Físicas dos Materiais.



**Ementa:** Introdução geral. Poliadição via radicais livres. Poliadição via iônica. Poliadição via complexos de coordenação. Copolimerização. Policondensação. Polimerização por abertura de anel. Técnicas de polimerização. Reações químicas em polímeros.

---

## **POLÍMEROS - Disciplinas do 8º Período**

---

### **Tópicos Especiais em Polímeros (disciplina de conteúdo flexível)**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Conteúdos variáveis sobre Materiais Poliméricos.

### **Estrutura e Propriedades dos Polímeros (disciplina optativa)**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Peso molecular e sua distribuição. Algumas técnicas para análise e caracterização de polímeros. Cristalização e grau de cristalinidade dos polímeros. Temperaturas de transição e a estrutura química. Orientação e seus efeitos nas propriedades. Viscoelasticidade dos polímeros. Elasticidade da borracha.

### **Aditivção de Polímeros (disciplina optativa)**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Aspectos químicos e físico-químicos dos aditivos e suas interações funções em sistemas polímero/aditivo. Principais aditivos: auxiliares de processamento; plastificantes; estabilizantes; cargas e reforços; agentes compatibilizantes; modificadores de impacto; agentes nucleantes; clarificantes; agentes antibloqueio; antiestáticos; agentes de ligação cruzada; retardantes de chama; agentes de expansão; aditivos para compostos condutivos;



aditivos especiais. Técnicas de caracterização dos aditivos. Efeitos dos aditivos sobre o processamento ou uso final dos produtos e as formas de fabricação dos compostos. As poliolefinas (os polietilenos HDPE,LLDPE, HDPE e o polipropileno); os polímeros acrilados; os polímeros baseados em estireno e em acetato de vinila; polímeros fluorados; as poliamidas e poliimidas; poliésteres saturados; poliacetais; plásticos celulósicos; fenólicos e amínicos; silicões; poliuretanos; elastômeros (NR, SBR, nitrílicos, clorados).

### **Adesivos (disciplina optativa)**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Utilização da colagem na indústria. Adesivos: classificação e mecanismos de adesão. Forças intermoleculares. Superfícies e tratamentos superficiais. Adesivos orgânicos (naturais e sintéticos). Propriedades mecânicas. Mecânica da ruptura aplicada à colagem: modos de propagação da fissura; energia crítica; rigidez e flexibilidade; curvas de propagação da fissura. Ensaio mecânicos em juntas coladas. Ensaio acústicos: propagação de ondas em placas coladas

---

## **CERÂMICAS - Disciplinas do 7º Período**

---

### **Processamento de materiais cerâmicos**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Propriedades Mecânicas dos Materiais e Propriedades Físicas dos Materiais.

**Ementa:** Processos de fabricação cerâmica e vidros. Preparação de matérias primas. Conformação de pós por pressão. Conformação líquida. Conformação plástica. Secagem. Sinterização. Técnicas de conformação por extrusão e injeção. Variáveis críticas no controle do processamento. Projeto de microestruturas cerâmicas.

### **Cerâmicas Refratárias**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.



**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Propriedades Mecânicas dos Materiais e Propriedades Físicas dos Materiais.

**Ementa:** Definição, caracterização e aplicações. Classificação e normalização. Refratários de sílica. Refratários de alumina e silico-aluminosos. Refratários de magnésia e cromita. Ensaios e análise do desempenho.

### **Formulação de Materiais Cerâmicos**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Propriedades Mecânicas dos Materiais e Propriedades Físicas dos Materiais.

**Ementa:** Composições de corpos cerâmicos. Formulação de produtos cerâmicos. Reformulação de massas cerâmicas. Principais diagramas de equilíbrio de materiais cerâmicos: tri-axiais cerâmicos. Método geométrico e matemático.

---

## **CERÂMICAS - Disciplinas do 8º Período**

---

### **Tópicos Especiais em Cerâmicas (disciplina de conteúdo flexível)**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Conteúdos variáveis sobre Materiais Cerâmicos.

### **Tecnologia de Vidros (disciplina optativa)**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Preparação de matérias primas. Energia para fusão e sua transmissão. Fusão, homogeneização e refino. Tratamentos térmicos e químicos. Fabricação de vidro ótico.



---

Fabricação de vidro plano. Estiramento de tubos e barras. Fabricação de vidro oco. Fabricação de fibras de vidro. Vidrados e vidros especiais.

### **Propriedades e Produtos Cerâmicos (disciplina optativa)**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Propriedades elétricas e magnéticas. Cerâmicas eletrônicas. Propriedades mecânicas. Cerâmicas de alta resistência mecânica. Cerâmicas resistentes à abrasão. Propriedades térmicas. Compósitos cerâmicos. Propriedades óticas.

### **Cerâmicas Vermelhas (disciplina optativa)**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Tecnologia das cerâmicas vermelhas, louças sanitárias, louças de mesa e artísticas: matérias primas, processo de fabricação, microestrutura e avaliação das propriedades dos produtos, inclusive de esmaltes de engobe, vidrados e decoração.

---

## **METAIS - Disciplinas do 7º Período**

---

### **Processamento de materiais metálicos**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Propriedades Mecânicas dos Materiais e Propriedades Físicas dos Materiais.

**Ementa:** Processamento de minérios e fundentes, carvão e coque. Alto forno: carregamento, reações e vazamento. Ferro gusa. Produção de aço. Lingotamento e lingotamento contínuo. Laminação e produção de tubos. Produção de metais não ferrosos: alumínio, cobre, metais nobres, zinco chumbo, metais refratários. Fundição: fusão e solidificação, moldes e métodos de fundição. Soldagem: soldagem a chama, soldagem ao arco, brasagem. Metalurgia do pó.



---

## Siderurgia

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Propriedades Mecânicas dos Materiais e Propriedades Físicas dos Materiais.

**Ementa:** Minérios metálicos. Operações de beneficiamento de minérios. Conceitos básicos de termoquímica. Processos pré-extrativos. Processos de extração e refino. Processos siderúrgicos.

## Metalurgia dos Não Ferrosos

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Propriedades Mecânicas dos Materiais e Propriedades Físicas dos Materiais.

**Ementa:** Principais características dos metais de interesse do setor produtivo. Situação nacional frente aos principais produtores mundiais. Descrição das rotas tecnológicas de produção primária e secundária. Fluxogramas de processo. Métodos alternativos. Considerações econômicas e ambientais.

---

# METAIS - Disciplinas do 8º Período

---

## Tópicos Especiais em Metais (disciplina de conteúdo flexível)

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Conteúdos variáveis sobre Materiais Metálicos.

## Processos de Fabricação - Usinagem (disciplina optativa)

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.



**Ementa:** Fundamentos da usinagem de metais. Máquinas-ferramentas básicas. Controle de qualidade. Planejamento e economia do processo. Seleção e especificação de equipamentos.

### **Processos de Fabricação - Conformação (disciplina optativa)**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Trabalho a frio e a quente. Anisotropia. Influência da taxa de deformação, da temperatura e do atrito na conformação dos metais. Equações para deformação homogênea. Colinas de atrito. Forjamento livre e em matriz fechada, laminação, trefilação e extrusão. Projeto para conformação. Estamparia de corte e repuxo de chapas e folhas laminadas. Aspectos econômicos na conformação dos metais.

### **Processos de Fabricação – Fundição e Soldagem (disciplina optativa)**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Diagramas de estado, fusão, solidificação e análise microestrutural. Projeto de peças para fundição. Moldagem e projeto de moldes. Aspectos econômicos da fundição. Soldagem e operações correlatas. Metalurgia física da soldagem. Processos de soldagem. Seleção de consumíveis para soldagem. Aspectos econômicos da soldagem.

---

## **GESTÃO DE MATERIAIS - Disciplinas do 7º Período**

---

### **Seleção de Materiais**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Propriedades Mecânicas dos Materiais e Propriedades Físicas dos Materiais.





**Ementa:** Critérios de Decisão para a Seleção de Materiais; Seleção de Materiais com base nas Propriedades Mecânicas; Seleção de Materiais com base nas Propriedades Superficiais; Estudos de Caso Específicos de Seleção de Materiais.

### **Engenharia de Resíduos**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Propriedades Mecânicas dos Materiais e Propriedades Físicas dos Materiais.

**Ementa:** Introdução e antecedentes históricos. Sistemas ambientais e o ciclo global dos materiais. 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, papel, madeira, vidros e materiais de construção civil. Macroeconomia associada e preservação ambiental. Produtos reciclados e sua qualidade. Meio ambiente, consumo e resíduos. Tipos de resíduos e destinação. Normas ambientais. (Gestão, análise de ciclo de vida e rotulagem ambiental). Reciclagem de polímeros: tipos, matérias prima e identificação. Processos de reciclagem mecânica de polímeros. Mercado e produtos de polímeros reciclados.

### **Propriedade Intelectual e Patentes**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de Materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Propriedades Mecânicas dos Materiais e Propriedades Físicas dos Materiais.

**Ementa:** Propriedade intelectual. Ciência e tecnologia. Legislação brasileira existente. Normas e acordos internacionais. Transferência e contratos de tecnologia. Marcas e Patentes.

---

## **GESTÃO DE MATERIAIS - Disciplinas do 8º Período**

---

### **Tópicos Especiais em Gestão de Materiais (disciplina de conteúdo flexível)**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04



**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Conteúdos variáveis sobre Gestão de Materiais

### **Planejamento e Projeto do Produto (disciplina optativa)**

**Situação atual:** Disciplina do curso de Engenharia de Produção Mecânica.

**Créditos:** 03

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Produto: definição, tipologia, objetivos, funções e resultados. Inovações tecnológicas e progresso humano. Ciclo de vida do produto. Metodologia geral de projeto de produtos industriais. Técnicas úteis ao projeto: brainstorming, ergonomia, obsolescência planejada, racionalização da produção. Noções de estudo de mercado. Embalagens.

### **Gestão de Materiais (disciplina optativa)**

**Situação atual:** Disciplina do curso de Engenharia de produção mecânica.

**Créditos:** 02

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Importância, definição e objetivos da administração de materiais. Sistema de administração de materiais. Classificação de materiais. Controle de materiais: determinação da demanda. Classificação dos estoques. Determinação dos lotes de reposição. Sistemas de controle de estoques. Estoques de segurança e rotatividade dos estoques. Aquisição de materiais. Armazenagem e movimentação de materiais.

### **Logística Industrial (disciplina optativa)**

**Situação atual:** Disciplina do curso de Engenharia de Produção Mecânica.

**Créditos:** 03

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** A função industrial e logística da empresa. Conceitos fundamentais da função logística. A gestão dos fluxos internos e externos. A gestão dos processos contínuos e



descontínuos. A gestão da função de compras. Os sistemas de distribuição. Otimização da planta industrial. Estratégias de logística e a excelência industrial.

### **Gestão da Qualidade (disciplina optativa)**

**Situação atual:** Disciplina do curso de Engenharia de Produção Mecânica.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Evolução da Qualidade. Conceitos (Controle da Qualidade. Garantia de Qualidade. Qualidade Total). Inspeção e controle estatístico de processo. Seis Sigma. Resolução do problema na gestão da qualidade (Ferramentas: Cinco Sentidos. Gráfico de Pareto e Diagrama de Ishikawa). MBR ISO 9001: 2000 (implica sucessivas versões) e processo de certificação de empresas.

---

## **FORMAÇÃO PROFISSIONAL GERAL**

### **Disciplinas do 7º Período**

---

#### **Processamento de materiais poliméricos**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de Materiais (mesma disciplina do currículo da ênfase em polímeros)

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Propriedades Mecânicas dos Materiais e Propriedades Físicas dos Materiais.

**Ementa:** Métodos físicos de transformação de termoplásticos. Reologia de processamento de termoplásticos. Extrusão. Moldagem por injeção. Fabricação de compostos termoplásticos. Calandragem, termoformagem e moldagem rotacional. Fabricação de plásticos celulares. Técnicas de acabamento superficial para plásticos. Fibras, adesivos e tintas. Composição e reforçamento de elastômeros. Vulcanização de borrachas. Extrusão de elastômeros. Fabricação de pneus e tubos reforçados. Processos de moldagem de termofixos. Termofixos reforçados.

#### **Processamento de materiais cerâmicos**



**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de Materiais (mesma disciplina do currículo da ênfase em cerâmicos)

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Propriedades Mecânicas dos Materiais e Propriedades Físicas dos Materiais.

**Ementa:** Processos de fabricação cerâmica e vidros. Preparação de matérias primas. Conformação de pós por pressão. Conformação líquida. Conformação plástica. Secagem. Sinterização. Técnicas de conformação por extrusão e injeção. Variáveis críticas no controle do processamento. Projeto de microestruturas cerâmicas.

### Processamento de materiais metálicos

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais. (mesma disciplina do currículo da ênfase em metais)

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Propriedades Mecânicas dos Materiais e Propriedades Físicas dos Materiais.

**Ementa:** Siderurgia: minérios e fundentes, carvão e coque. Alto forno: carregamento, reações e vazamento. Ferro gusa. Produção de aço. Lingotamento e lingotamento contínuo. Laminação e produção de tubos. Produção de metais não ferrosos: alumínio, cobre, metais nobres, zinco chumbo, metais refratários. Fundição: fusão e solidificação, moldes e métodos de fundição. Soldagem: soldagem a chama, soldagem ao arco, brasagem. Metalurgia do pó.

---

## FORMAÇÃO PROFISSIONAL GERAL

### Disciplinas do 8º Período

---

#### Tópicos Especiais em Engenharia de Materiais (disciplina de conteúdo flexível)

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Conteúdos variáveis sobre Engenharia de Materiais



---

### **Materiais avançados (disciplina optativa)**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais.

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Introdução aos novos materiais; Materiais metálicos avançados; Materiais cerâmicos avançados; Materiais poliméricos avançados; Processos de fabricação de materiais avançados; Caracterização de estruturas; Propriedades.

### **Tratamento de Minérios (disciplina optativa)**

**Situação atual:** Disciplina criada para o curso de Engenharia de materiais

**Créditos:** 04

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Conceitos gerais. Fases da flotação. Interfaces. Reagentes de flotação. Cinética da flotação. Tecnologia da flotação.

### **Segurança Industrial I (disciplina optativa)**

**Situação atual:** Disciplina do curso de Engenharia de produção mecânica.

**Créditos:** 03

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** Higiene e medicina do trabalho. Acidentes do trabalho: conceitos, causas e custos. Agentes de doenças profissionais. Métodos de prevenção individual e coletiva. Aspectos legais. Técnicas dos primeiros socorros.

### **Segurança Industrial II (disciplina optativa)**

**Situação atual:** Disciplina do curso de Engenharia de produção mecânica.

**Créditos:** 03

**Pré-requisito:** Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos e Materiais Metálicos.

**Ementa:** O ambiente de trabalho e seus reflexos na segurança, na qualidade e na produtividade. Riscos físicos: iluminação, calor, ruídos etc. Medição e avaliação de agentes



---

ambientais físicos. Riscos químicos. Medição e avaliação de agentes ambientais químicos. Técnicas de tratamento ambiental. Conforto térmico. Acústica. Iluminotécnica. Proteção contra incêndios e explosões.



## **ANEXO III – INFRAESTRURA DISPONIVEL**



## **Universidade Federal da Paraíba**

### **Curso de Graduação em Engenharia de Materiais**

#### **Infra-estrutura disponível**

Ao longo dos últimos 15 anos, a infra-estrutura para ensino e pesquisa na área de materiais vem sendo implementada nos diversos laboratórios que hoje formam o Núcleo de Estudos e Pesquisa em Engenharia de Materiais da UFPB – NEPEM. A aquisição da atual infra-estrutura se deu principalmente através de projetos de pesquisa e desenvolvimento, graças ao substancial aporte financeiro dos órgãos de fomento à pesquisa (CAPES, CNPq e FINEP), destacadamente, por meio dos Programas PADCT I, II e III.

Os laboratórios de materiais ocupam uma área de mais 1.000 m<sup>2</sup>, onde estão instalados diversos equipamentos em perfeito estado de conservação e operação, e em salas climatizadas, quando necessário. Quatro técnicos especializados atuam na operação destes equipamentos. O quadro anexo mostra alguns dos principais equipamentos e seu custo de mercado.

Investiu-se, principalmente, na infra-estrutura para o processamento e caracterização micro-estrutural dos materiais processados. Entre os equipamentos de grande porte, dispõe-se de Difratômetro de Raios-X SIEMENS D5000, com acessórios para baixo ângulo e câmara quente, que tem funcionado quase ininterruptamente desde a sua instalação, posto que, além da sua grande utilização nas pesquisas do CT e CCEN/UFPB, ele também tem sido utilizado por outros grupos de pesquisa da Paraíba e da região nordeste. Em 2005, foi adquirido um Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) LEO 1430. Este MEV é o primeiro do Estado da Paraíba e, a exemplo dos demais equipamentos, esta a serviço de pesquisadores em diversas áreas do conhecimento científico e tecnológico de nosso estado e da região. A UFPB tem hoje um laboratório de metalografia completo onde o aluno poderá ter contato com o que existe de mais moderno em termos de caracterização micro-estrutural.

O aluno do curso de Engenharia de Materiais de UFPB terá ainda a sua disposição todo equipamento necessário para realização de tratamentos térmicos e ensaios mecânicos. Na parte de ensaios mecânicos destaca-se a disponibilidade da máquina de ensaio de tração-compressão Shimadzu Servopulser que permite a realização de ensaios estáticos e dinâmicos em baixa e alta temperatura.

Nesta fase que antecede a implantação do curso de graduação, existiu também a preocupação em se criar um acervo mínimo de livros técnicos que fosse o mais abrangente possível das diversas áreas da engenharia de materiais. Nesse sentido, as verbas destinadas a aquisição bibliográfica de projetos em andamento tem sido utilizadas na formação de uma biblioteca onde o aluno encontrara informações que serão complementares às aulas ministradas pelos professores.

Essa infra-estrutura, que tem a sua origem nos projetos de pesquisa realizados pelo NEPEM, vai ser um grande incentivo para alunos bolsistas de Iniciação Científica, além de servir como base para implantação próxima futura dos cursos de mestrado e doutorado em Engenharia de Materiais.





EQUIPAMENTO	VALOR EM DOLARES
Analisador térmico diferencial	40 000,00
Analisador térmico mecânico	51 000,00
Analisador termogravimétrico	35 000,00
Analisador termogravimétrico e termodiferencial simultâneo	48 000,00
Calorímetro exploratório diferencial	42 000,00
Calorímetro exploratório diferencial modulado	62 000,00
Cromatógrafo líquido - HPLC	70 000,00
Cromatógrafos Gasosos	70 000,00
Difratômetro de Raios-X SIEMENS D5000	175 000,00
Espectrofotômetro infra-vermelho	52 000,00
Forno de indução á vácuo e atmosfera controlada	30 000,00
Forno de indução de alta frequência	32 000,00
Forno tubular com atmosfera controlada	26 000,00
Máquina estática/dinâmica Shimadzu Servopulser	100 000,00
Máquina INROWASP	15 000,00
Máquina Melt Spinning	60 000,00
Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) LEO 1430	178 000,00
Moinho de alta energia tipo Pulverizette	25 000,00
Porosímetro de mercúrio	36 000,00
Sistema GC/MS	80 000,00
Viscosímetros	8 000,00
<b>TOTAL</b>	<b>1 235 000,00</b>





---

## **ANEXO IV – INFRAESTRURA NECESSARIA**

### **Universidade Federal da Paraíba**

### **Curso de Graduação em Engenharia de Materiais**

### **Infra-estrutura necessária**

A atualização de áreas e equipamentos para os laboratórios didáticos do curso de Engenharia de Materiais é de vital importância para se aplicar adequadamente a metodologia proposta no projeto político-pedagógico. Os laboratórios didáticos relativos às disciplinas específicas de Engenharia de Materiais devem manter atualizado seu conjunto de práticas no intuito de introduzir metodologias e novos conceitos exigidos pela atual realidade tecnológica. Espera-se que melhorias neste sentido sejam obtidas a curto e



médio prazo para a plena implementação da nova estrutura curricular. Os docentes do curso deverão ser levados a apresentarem e/ou adequarem seus projetos didáticos de laboratório no sentido de propiciarem condições metodológicas e de conteúdo adequados ao espírito deste projeto no que tange à formação conceitual e tecnológica prática da Engenharia de Materiais.

Para cumprir a sua missão o Departamento de Engenharia de Materiais – DEMAT - deverá contar com uma infra-estrutura básica que deverá contemplar laboratórios científicos e didáticos bem como de serviços de caráter administrativo e de apoio técnico as atividades letivas e de pesquisas na sua direta dependência.

Nessa perspectiva, serão criados os seguintes laboratórios que serão instalados com a construção de um bloco com área de 435m<sup>2</sup> no valor de R\$ 239.250,00:

1. Laboratório de Materiais Cerâmicos;
2. Laboratório de Siderurgia;
3. Laboratório de Materiais Metálicos;
4. Laboratório de Cristalografia;
5. Laboratório de Materiais Poliméricos;
6. Laboratório de Modelagem em Materiais

Esse conjunto de laboratórios, somado à infra-estrutura já existente, deverá dar ao DEMAT um ativo importante em equipamento laboratorial que atendera as três principais áreas da Engenharia de Matérias (quadros em anexo).

Esses laboratórios terão importante papel na formação dos novos engenheiros de materiais da UFPB e deverão ainda dar suporte à formação de jovens pesquisadores no futuro curso de pós-graduação.

QUADRO 1

EQUIPAMENTOS PARA LABORATÓRIO DE CRISTALOGRAFIA		QUANT.	VALOR R\$	TOTAL R\$
Politriz lixadeira PL02ETD	4	4 650,00	18 600,00	
Embutidora metalográfica EMHP30	1	15 500,00	15 500,00	
Dispositivo de polimento múltiplo DPM	1	1 000,00	1 000,00	
Microscópio metalográfico trinocular TNM-07Y-PL	4	13 400,00	53 600,00	
<b>TOTAL</b>			<b>88 700,00</b>	

QUADRO 2



EQUIPAMENTOS PARA LABORATÓRIO DE MATERIAIS METALICOS		QUANT.	VALOR R\$	TOTAL R\$
Cortadora metalográfica CM100B	1	9 200,00	9 200,00	
Lixadeira metalográfica LC02D	1	6 600,00	6 600,00	
Prensa espectrométrica hidropneumatica PPCA30M	1	12 800,00	12 800,00	
Maquina de corte (Slicing machine)	1	80 000,00	80 000,00	
Máquina polidora	1	12 000,00	12 000,00	
			<b>TOTAL</b>	<b>120 600,00</b>

QUADRO 3

EQUIPAMENTOS PARA LABORATÓRIO DE MATERIAIS POLIMERICOS		QUANT.	VALOR R\$	TOTAL R\$
Secador de Polímeros - DAVENPORT	1	26 000,00	26 000,00	
Mini Reômetro MDR - PRESCOTT INSTRUMENTS	1	61 500,00	61 500,00	
Medidor de Índice de Fluidez - DAVENPORT	1	37 100,00	37 100,00	
Viscosímetro - PRESCOTT INSTRUMENTS	1	74 500,00	74 500,00	
Moinho de Facas - MARCONI	1	13 800,00	13 800,00	
			<b>TOTAL</b>	<b>212 900,00</b>

QUADRO 4

EQUIPAMENTOS PARA LABORATÓRIO DE MATERIAIS CERÁMICOS		QUANT.	VALOR R\$	TOTAL R\$
Quarteador	1	1 000,00	1 000,00	
Viscosímetro	1	28 000,00	28 000,00	
Peneirador vibratório, com jogo de peneiras	1	4 000,00	4 000,00	
Multímetro digital	1	2 000,00	2 000,00	
Extrusora	1	26 000,00	26 000,00	
Erosímetro	1	15 000,00	15 000,00	
Mixturador Periférico	1	35 000,00	35 000,00	
Células de carga e sensores de deslocamento	1	20 000,00	20 000,00	



Prensa hidráulica de 400KN	1	27 250,00	27 250,00
		<b>TOTAL</b>	<b>158 250,00</b>

QUADRO 5			
EQUIPAMENTOS PARA LABORATÓRIO DE SIDERURGIA		VALOR	TOTAL
	QUANT.	R\$	R\$
Moinho de rotor e martelos	1	4 000,00	4 000,00
Gira moinho horizontal	1	5 000,00	5 000,00
Laminador refinador	1	10 000,00	10 000,00
Forno com capacidade até 1600 °C	1	66 000,00	66 000,00
		<b>TOTAL</b>	<b>85 000,00</b>

QUADRO 6			
EQUIPAMENTOS PARA LABORATÓRIO DE MODELAGEM DE MATERIAIS		VALOR	TOTAL
	QUANT.	R\$	R\$
Computadores desktop	1	20 000,00	20 000,00
Mesa Digitalizadora A0	1	20 000,00	20 000,00
Scanner A3	2	900,00	2 700,00
Plotter A3	1	5 000,00	5 000,00
Acessorios de informatica	1	15 000,00	15 000,00
		<b>TOTAL</b>	<b>62 700,00</b>