



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CAMPUS MINISTRO PETRÔNIO PORTELLA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

**PROJETO PEDAGÓGICO DE REFORMULAÇÃO DO CURSO DE  
BACHARELADO EM CIÊNCIA DOS MATERIAIS**

TERESINA – PIAUÍ  
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

**PROJETO PEDAGÓGICO DE REFORMULAÇÃO DO CURSO DE  
BACHARELADO EM CIÊNCIA DOS MATERIAIS**

Projeto de Reformulação do Curso de  
Bacharelado em Ciência dos Materiais

## **UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**

**REITOR:** Prof. Dr. José Arimatéia Dantas Lopes

**VICE-REITORA:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Nadir do Nascimento Nogueira

**PRÓ-REITORA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria do Socorro Leal Lopes

**COORDENADORIA DE CURRÍCULO:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mirtes Gonçalves Honório de Carvalho

**LOTAÇÃO ATUAL DO CURSO DE CIÊNCIA DOS MATERIAIS:**  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

**COORDENADORA DO CURSO:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Tatianny Soares Alves

**DIRETORA:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Conceição Soares Meneses Lage

**LOTAÇÃO PROPOSTA PARA O CURSO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS:**  
CENTRO DE TECNOLOGIA

**DIRETORA:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Nícia Bezerra Formiga Leite

**NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE:**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Carla Eiras

Prof. Msc. João Rodrigues de Barros Neto

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Renata Barbosa

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Tatianny Soares Alves

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Valdeci Bosco dos Santos

## IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

### DENOMINAÇÃO ATUAL DO CURSO:

Bacharelado em Ciência dos Materiais

### DENOMINAÇÃO PROPOSTA PARA CURSO:

Bacharelado em Engenharia de Materiais

### DURAÇÃO DO CURSO:

Tempo mínimo de 5 anos (10 períodos)

Tempo máximo de 7,5 anos (15 períodos)

### REGIME LETIVO:

Semestral

### TURNOS DE OFERTA:

Integral

### VAGAS AUTORIZADAS:

40 vagas por semestre

### CARGA HORÁRIA:

Núcleo de Conteúdos Básicos – N<sub>CB</sub>: 1260 horas

Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes - N<sub>CP</sub>: 795 horas

Núcleo de Conteúdos Específicos – N<sub>CE</sub>: 1230 horas

Estágio Obrigatório: 300 horas

Atividades Complementares: 120 horas

**Carga Horária Total: Alteração para 3.705 (Três mil setecentas e cinco horas)**

### TÍTULO ACADÊMICO:

Bacharel em Engenharia de Materiais

## SUMÁRIO

	Dados de Identificação do Curso.....	iv
1	Apresentação.....	vi
2	Contextualização da Instituição.....	1
2.1	Universidade Federal do Piauí.....	1
2.2	Centro de Tecnologia.....	2
3	Justificativa para reformulação de Curso.....	3
4	Princípios Curriculares Norteadores do Curso.....	6
5	Objetivo do curso.....	8
6	Perfil profissional do egresso.....	8
7	Competências e habilidades.....	9
8	Metodologia do processo de ensino e aprendizagem.....	12
9	Organização Didático-Pedagógica.....	15
9.1	Estrutura curricular.....	15
9.2	Matriz curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia de Materiais.....	19
9.3	Fluxograma: Engenharia de Materiais/CT/ UFPI.....	28
9.4	Estágio Obrigatório.....	29
9.5	Trabalho de Conclusão de Curso - TCC.....	29
9.6	Atividades complementares.....	30
9.7	Apoio ao discente.....	32
10	Ementário dos componentes curriculares obrigatórios e optativos.....	35
11	Sistemática de avaliação.....	109
11.1	Avaliação da aprendizagem.....	110
11.2	Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso.....	110
12	Recursos humanos.....	110
13	Infraestrutura.....	111
14	Referências Bibliográficas.....	113
15	Equivalência curricular.....	114
16	Adaptação Curricular.....	115
	APÊNDICE I.....	117
	APÊNDICE II.....	125
	APÊNDICE III .....	130

# 1. APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste na proposta de reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Ciência dos Materiais do Centro de Ciências da Natureza – Campus Ministro Petrônio Portella, definindo alterações na estrutura acadêmica e curricular e nos requisitos obrigatórios para a formação do profissional, dentro das orientações do projeto pedagógico da universidade e das diretrizes curriculares do CNE – Conselho Nacional de Educação.

Tal reformulação visa atender as mudanças sociais e de mercado, as quais exigem a análise das intensas alterações do setor produtivo, dos anseios da sociedade civil e do governo, apontando para a necessidade de revisão da função do Cientista de Materiais e, portanto, de sua formação. Conceitos como interdisciplinaridade, qualidade total e planejamento sistemático, são cada vez mais exigidos dos profissionais no sentido de se adaptarem aos novos paradigmas da sociedade moderna.

Não se adequar a esse cenário, procurando formar profissionais competentes e criativos, significa tornar-se retrógrado em relação ao processo de desenvolvimento. Considerando que a Universidade Federal do Piauí está envolvida nesse processo de evolução e modernização, apresentamos uma proposta de reformulação do curso de Bacharelado em Ciência dos Materiais, em que altera sua denominação para Bacharelado em Engenharia de Materiais, em consonância com a Resolução 11/2002 do CNE/CES que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia, a serem observadas na organização curricular das instituições de ensino superior do país.

O Curso de Engenharia de Materiais no âmbito da UFPI deverá garantir a formação de engenheiros (as) capazes de atuar no mercado de trabalho e de atender às expectativas da sociedade, de acordo com o conjunto de atribuições do exercício profissional concebidas pela Resolução nº 1010 de 22 de Agosto de 2005 do CONFEA - Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, órgão do Ministério do Trabalho.

Diante do comprometimento e com a preocupação da instituição perante a comunidade acadêmica o presente Projeto Pedagógico propõe a mudança de nomenclatura do Curso de Ciência dos Materiais para o Curso de Engenharia de Materiais, entendendo que a carência desse profissional é uma necessidade do nosso Estado. Com a reformulação do Curso de Bacharelado em Ciência dos Materiais, este

passa a integrar o Centro de Tecnologia, assim os recursos humanos deste curso migrarão para o Centro de Tecnologia. Atualmente o curso possui 9 professores doutores, 1 mestre e 2 professores substitutos, com previsão de abertura de concurso público de acordo com a necessidade de cada área, conta ainda com 3 técnicos de laboratório. Os alunos atualmente matriculados no Curso de Ciência dos Materiais serão automaticamente transferidos para a nova matriz do Curso de Engenharia de Materiais.

## **2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO**

### **2.1 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**

A Fundação Universidade Federal do Piauí – FUFPI foi instituída nos termos da Lei nº 5.528 de 11 de novembro de 1968 e oficialmente instalada em 12 de março de 1971, com o objetivo de criar e manter a Universidade Federal do Piauí – UFPI. A UFPI foi criada para atuar como instituição de ensino superior, pesquisa e extensão no Estado do Piauí. Imbuída desta missão, disponibiliza à comunidade cursos em amplas áreas de conhecimento, desenvolve pesquisas e divulga sua produção científica, técnica e cultural.

A UFPI teve seu nascimento com a reunião das faculdades e cursos existentes no Piauí àquela época, quais sejam: Direito, Filosofia, Bacharelados em Geografia e História e Licenciatura em Letras, Odontologia, Medicina, Administração e Licenciatura em Física e Matemática.

Atualmente a UFPI apresenta-se com a estrutura distribuída da seguinte forma: Campus Ministro Petrônio Portella, na cidade de Teresina, compreendendo os Centros: Centro de Ciências da Saúde – CCS, Centro de Ciências da Natureza – CCN, Centro de Ciências Humanas e Letras – CCHL, Centro de Ciências da Educação – CCE, Centro de Ciências Agrárias – CCA, Centro de Tecnologia – CT; Campus Ministro Reis Velloso na cidade de Parnaíba; Campus Sen. Helvídio Nunes de Barros, na cidade de Picos; Campus Amilcar Ferreira Sobral em Floriano e Campus Cinobelina Elvas, na cidade de Bom Jesus; 3 Colégios Agrícolas situados nas cidades de Teresina, Floriano e Bom Jesus. Oferecendo ainda cursos de Mestrado e Doutorado.

Para desenvolver suas atividades acadêmicas, o estudante conta com o apoio de Laboratórios, Salas de aula, Fazendas experimentais, Biblioteca Comunitária, Bibliotecas Setoriais, Residência e Restaurantes Universitários, Espaço Cultural e Editorial.

Além disso, o estudante pode contar com o auxílio financeiro, seja através de Bolsas de iniciação à Docência, Bolsas de Iniciação Científica, Bolsas de Extensão, Bolsa Permanência e Monitoria.



## 2.2 CENTRO DE TECNOLOGIA

O Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Piauí foi implantado através da Resolução nº 38 do Conselho Diretor da Universidade Federal do Piauí, a 25 de agosto de 1975, sendo inicialmente constituído pelas Coordenações de Ciências Agrárias e de Tecnologia.

Após a criação do Centro de Ciências Agrárias, que absorveu a Coordenação do mesmo nome, em 15 de março de 1978 o Centro de Tecnologia foi reestruturado através da Resolução nº 18 do Conselho Diretor, que extinguiu a Coordenação de Tecnologia e criou os Departamentos de Construção Civil, Estruturas e Transportes. Posteriormente, em 1981, foi criado o Departamento de Recursos Hídricos e Geologia Aplicada.

No final de 2007 foi concluída a primeira etapa das instalações do Centro de Tecnologia, com área de 5.699,79 m<sup>2</sup>. Estas instalações situadas no Campus Ministro Petrônio Portella estão em utilização desde então. As instalações são constituídas por nove blocos, dos quais sete são ocupados com salas de aula, laboratórios, Departamentos e Coordenações, um é ocupado pela Diretoria do Centro e outro por um Auditório.

Com a adesão da UFPI ao REUNI, foram criados em 2009 três novos cursos de Engenharia: Produção, Mecânica e Elétrica e tendo continuidade a expansão do Centro de Tecnologia, com aumento de 4.583,27 m<sup>2</sup> de área construída. Funcionam também no Centro de Tecnologia os cursos de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, Engenharia Civil e Arquitetura, todos reconhecidos pelo Ministério da Educação.

Em 2014 foi apresentada a proposta de reformulação do Curso de Bacharelado em Ciência dos Materiais do Centro de Ciências da Natureza para um Curso de Bacharelado em Engenharia de Materiais no Centro de Tecnologia, com isso reforçando as atividades do respectivo centro.

Atualmente, o Centro de Tecnologia conta com Cursos de Especialização em Práticas Projetuais em Arquitetura e Engenharia, Especialização em Logística e Distribuição e Especialização em Automação de Processos Industriais.

### 3. JUSTIFICATIVA PARA REFORMULAÇÃO DE CURSO

Este documento apresenta a proposta de reformulação do Curso de Ciência dos Materiais da Universidade Federal do Piauí e é resultado de um processo de discussão do Núcleo Docente Estruturante – NDE e do Colegiado do Curso que, em diferentes momentos, abordou a necessidade de reformulação do PPC. Na elaboração da presente proposta, são consideradas todas as discussões e consultas a alunos e docentes do curso, realizadas em diferentes etapas de avaliação do curso e de elaboração da proposta de reformulação.

Destaca-se em primeiro lugar a observação de que a matriz curricular do curso tem uma forte semelhança com as matrizes curriculares dos cursos de Engenharia de Materiais, o curso não possui Diretrizes Curriculares Nacionais para orientar a definição de competências e habilidades do egresso a ser formado, o perfil do profissional guarda estreita semelhança com o perfil do Engenheiro de Materiais, constatamos também a dificuldade que iremos enfrentar na realização do estágio, considerando que o perfil do mercado piauiense ainda não absorveu o profissional da ciência dos materiais o que compromete de forma substancial o desenvolvimento do estágio obrigatório, haja vista a falta desse campo profissional.

Outro aspecto motivador da reformulação é a impossibilidade de concorrer a Projetos de órgãos de fomento, pois não consta a denominação Ciência dos Materiais na lista de cursos, assim como, a impossibilidade dos alunos em participar do Programa Ciências sem Fronteiras, tendo em vista que esse curso não é ofertado em nenhuma Universidade que faz parte desse programa. Além de não existir um Conselho que regulamente o exercício da profissão.

Assim, propomos algumas alterações no PPC, dentre elas: mudança na nomenclatura do curso - Ciência dos Materiais para Engenharia de Materiais, alteração na matriz curricular de modo a contemplar os núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos da Engenharia de Materiais, e conseqüentemente tendo aumento de carga horária e tempo de integralização do curso, objetivando atender o que preconiza as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia.

Durante todas as etapas de elaboração da presente proposta foi levada em conta a questão da interdisciplinaridade e flexibilização curricular, observando tanto os

aspectos do progresso social quanto da competência científica e tecnológica, que permitirão ao profissional uma atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

A reformulação curricular, com alteração da nomenclatura do Curso de Ciência dos Materiais para Engenharia de Materiais, e a adequação às Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia ampliam as atribuições profissionais dos seus egressos. Isto exigirá a adaptação do PPC para que este contemple os conhecimentos característicos e atuais da Engenharia de Materiais, além de tornar o curso mais atrativo. Assim, foram realizadas as seguintes alterações: mudança do regime de bloco para créditos, incluindo pré-requisitos para algumas disciplinas; inserção de disciplinas do núcleo básico como Mecânica Geral, Administração, Introdução a Economia, Desenho Técnico, Eletricidade; do núcleo profissionalizante como Métodos Numéricos para Engenharia e do núcleo específico foram acrescentadas duas disciplinas de caráter optativo.

Tal reformulação justifica-se ainda pelo fato de que o Brasil necessita de profissionais qualificados em Engenharia de Materiais devido ao perfil e crescimento da área. Dentro deste contexto, é bastante oportuna a alteração da nomenclatura do curso de Bacharelado em Ciência dos Materiais para Curso de Bacharelado em Engenharia de Materiais, no Campus Ministro Petrônio Portella da UFPI. A viabilização desta proposta incorre num contexto socioeconômico mais amplo que a própria atuação de formação acadêmica. Urge sensibilizar toda a comunidade acadêmica quanto ao objetivo maior, que é o de formar profissionais comprometidos com o desenvolvimento social e econômico, como agentes nucleadores de novas propostas tecnológicas. O Curso de Bacharelado em Engenharia de Materiais deve ser visto como vetor para a formação de recursos humanos qualificados, no sentido de propiciar a criação de novas tecnologias e, conseqüentemente, contribuir para o progresso industrial da nossa região.

A formação de recursos humanos nesta área visa também a exploração de recursos naturais existentes na região meio-norte de nosso país, que tem sido pouco explorada até então pelos poucos programas existentes em áreas afins, onde objetivará a exploração das propriedades de argilominerais e materiais lignocelulósicos, investigando todas as propriedades que estes materiais dispõe, desde o uso como

carregadores/liberadores de fármacos, até a sua utilização na formação de novos compósitos e blendas.

A Região Nordeste do Brasil, de uma forma geral, possui um sólido setor industrial na área de materiais em suas diferentes especialidades. No Piauí situam-se pólos nas áreas metal-mecânica, indústrias de transformação de materiais poliméricos, de produção de embalagens, cimento, entre outros. Outro importante setor industrial da região é o cerâmico, beneficiado pela disponibilidade de recursos naturais de excelente qualidade. A existência destas empresas na região reafirma possibilidades para a ampliação de espaços profissionais gerando campos de trabalho no setor industrial. Para tanto, faz-se necessária a existência de um investimento acadêmico que viabilize a formação de profissionais qualificados gerando um campo de saber especializado que possibilite uma real interação e comprometimento social com o setor produtivo de modo a construir elos e assegurar projetos e a manutenção de um fluxo continuado e atualização de conhecimentos.

Vale ressaltar que esta região agrega um grande potencial de recursos naturais, os quais devem ser explorados de forma sustentável, visto a existência de jazidas de minérios de grande interesse econômico. Dentre os minerais pesquisados e/ou explorados em grande parte das reservas já dimensionadas/catalogadas, destacam-se: mármore, (Pio IX) amianto (Capitão Gervásio Oliveira), opala (Pedro II), diamante (Monte Alegre do Piauí), calcário (Fronteiras), níquel (Capitão Gervásio Oliveira), talco (Paulistana), atapulgita (Guadalupe) e vermiculita (Queimada Nova), além de diversas argilas plásticas em Oeiras, Jaicós, Campo Grande do Piauí.

Outra fonte de riqueza para estudo, dentro do Curso de Bacharelado em Engenharia de Materiais, é o extrativismo vegetal destinado a produção de materiais poliméricos naturais, biocombustíveis e materiais compósitos. Dentre os principais vegetais, destaca-se o babaçu, já tendo sido a principal fonte de renda do Estado e serve de suporte econômico para grande parte da população rural, além deste tem-se o LCC (líquido da castanha de caju), carnaúba e outros materiais lignocelulósicos.

Dentro dessa conjuntura, a proposta de reformulação do curso de Ciência dos Materiais para um Curso de Engenharia de Materiais, vem preencher esta lacuna não apenas na UFPI, mas no estado do Piauí, possibilitando uma maior participação na oferta de profissionais qualificados e que possam fortalecer o avanço tecnológico da Região Nordeste. Em consulta ao Sistema de Regulação do Ensino Superior (e-MEC),

existem oito cursos de Engenharia de Materiais na região Nordeste, distribuídos em seis estados: Paraíba, Rio Grande do Norte, Sergipe, Bahia, Pernambuco e Ceará. Atualmente, são 58 cursos de graduação em Engenharia de Materiais distribuídos em quase todo o Brasil, o que mostra a consolidação deste curso no país e que constitui importante confirmação da importância assumida pelos profissionais dessa modalidade de engenharia.

É de se destacar que a reformulação do Curso de Ciência dos Materiais trará ainda repercussões positivas no desenvolvimento da Pós-Graduação da Universidade Federal do Piauí, que conta atualmente com Mestrado em Ciência dos Materiais.

#### **4. PRINCÍPIOS NORTEADORES DO CURSO**

Os princípios norteadores para a formação profissional do engenheiro de materiais presente neste Projeto Pedagógico seguem as fundamentações legais conforme expostas a seguir.

O Projeto Pedagógico para reformulação enquadra-se na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei Nº. 9394 de 20 de dezembro de 1996), buscando estimular o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo, formar profissionais aptos para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e a estimulação no gerenciamento das habilidades de administrar problemas da atualidade, em particular os nacionais e regionais.

Também se baseia na Resolução CNE/CES 11/2002 que, em síntese, dispõe sobre os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação em Engenharia, definindo competências, habilidades e conteúdos que deverão ser assegurados ao egresso. Além disso, este projeto fundamenta-se na Resolução CNE/CES 2/2007 que determina a carga horária mínima para conclusão do curso de engenharia e na Portaria 252/2014 do INEP, a qual disciplina os núcleos de conteúdos específicos da área de Engenharia Geral que será desenvolvida na forma de núcleo de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos que caracterizem a modalidade.

Este projeto procurou atender o que preconiza a Resolução Nº. 218 do CONFEA, de 29/06/1973, no que diz respeito à regulamentação do exercício

profissional correspondente às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, visto que ainda se mantém em vigor.

No âmbito da UFPI, este Projeto Pedagógico buscou se adequar ao texto da Resolução nº 177/12 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão-CEPEX, que dispõe sobre o Regulamento dos Cursos de Graduação. Destaca-se também que a nova matriz do curso tem sua atuação assentada sobre o tripé ensino, pesquisa e extensão e, em consonância com o momento atual, a internacionalização que se apresenta como um quarto eixo, cada vez mais presente nas ações realizadas.

## **5. OBJETIVO DO CURSO**

O curso de Engenharia de Materiais da Universidade Federal do Piauí está centrado na formação de pessoas e profissionais capazes de desenvolver novas tecnologias nos seus processos de trabalho. Assim, tem por objetivo geral formar profissionais da engenharia de materiais com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva capazes de explorar os recursos naturais de forma sustentável.

## **6. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO**

Desde sua origem, a Engenharia de Materiais vem sendo caracterizada como uma engenharia plena de concepção, com incorporação de forte base científica interdisciplinar e voltada para resolver problemas tecnológicos na área de materiais. O Engenheiro de Materiais deve ser de um profissional com uma visão sistêmica e ser capaz de produzir, desenvolver, caracterizar e selecionar materiais visando à aplicação pela sociedade. Este engenheiro deve ter uma formação multi e interdisciplinar que proporcione a comunicação com diversas áreas do conhecimento.

A reformulação do Projeto Pedagógico para um curso de Engenharia de Materiais na UFPI permitirá ao aluno uma formação ampla desafios desse campo de conhecimento. Esta formação ampla permite ao profissional egresso não somente a atuação específica, mas também uma atuação em ambientes multi e interdisciplinares, uma demanda que aumenta a cada dia no ambiente de trabalho deste profissional da engenharia. Além disso, atendendo-se à necessidade de suprir determinados nichos mercadológicos e científicos, criou-se a área de materiais avançados, a qual requer do engenheiro de materiais um conhecimento técnico e científico de materiais poliméricos, cerâmicos e metais em aplicações diferentes das ênfases tradicionais.

A atuação profissional do engenheiro de materiais é ampla, podendo atuar na pesquisa e no desenvolvimento de novos materiais e processos, tanto na indústria como em centros de pesquisa e em universidades. De forma geral, o Engenheiro de Materiais deve:

- possuir conhecimento de todas as classes de materiais: metálicos, cerâmicos, compósitos, poliméricos, eletrônicos, fotônicos, nanoestruturados, biomateriais, etc.;
- ser capaz de desenvolver e projetar novos materiais;
- selecionar, dentre os materiais existentes, os mais adequados para uma determinada aplicação;
- caracterizar e avaliar o desempenho dos materiais quanto às suas principais propriedades (mecânicas, elétricas, magnéticas, ópticas, térmicas);
- correlacionar as propriedades do material com sua estrutura e processamento, otimizando estas propriedades para uma determinada aplicação;
- conhecer a função de um material em um dispositivo, encontrando soluções criativas para sua utilização;
- possuir consciência dos impactos sociais e ambientais: ciclo de vida dos materiais, balanço energético dos materiais e materiais para quê e para quem;
- possuir consciência dos contextos sociais e globais e das responsabilidades (éticas) da profissão.

Em síntese, um profissional crítico e criativo, tecnicamente competente e cômico da realidade em que atua.

Finalmente, requer-se um profissional de materiais, moderno e capaz de trabalhar num ambiente novo em que a comunicação e o trabalho em equipe desempenham papel fundamental.

## **7. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

De acordo com a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, a formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados; III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos; IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia; V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia; VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas; VII - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas; VIII



- avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas; VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica; IX - atuar em equipes multidisciplinares; X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais; XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental; XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia; XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas.

De acordo com a Resolução N<sup>o</sup>. 241/76, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), as atribuições do Engenheiro de Materiais, são:

*“Competem a esse profissional a supervisão, a coordenação e orientação técnica; estudo, planejamento, projeto e especificação; estudo de viabilidades técnico-econômica; assistência, assessoria e consultoria; direção de obras e serviço técnico; vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico; desempenho de cargo e função técnica; ensino, pesquisa, extensão, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; elaboração de orçamento; padronização, mensuração e controle de qualidade; execução de obras e serviço técnico; fiscalização de obra e serviços técnicos; produção técnica e especializada; condução de trabalho técnico; condução de equipe de instalação, montagem, operação reparo ou manutenção; execução de instalação, montagem e reparo; operação e manutenção de equipamentos e instalação; execução de desenho técnico”.*

São atribuições gerais que seguem um padrão aplicado a outras engenharias mais tradicionais, da modalidade das engenharias industriais e é geral o suficiente para o enfoque que historicamente caracteriza a Engenharia de Materiais como uma engenharia de concepção, com forte base científica, voltada para o desenvolvimento de novos materiais e para a absorção, implantação e desenvolvimento de novas tecnologias.

Visando atender o perfil profissional, o curso possibilitará ao aluno desenvolver durante a sua formação, as seguintes competências e habilidades para o pleno exercício das suas atividades profissionais:

- **Inspeção e Controle de Qualidade** - Fiscalizar a qualidade da produção. Pesquisar as causas de problemas e propor soluções ou alterações no processo industrial.
- **Pesquisa e Desenvolvimento** - Estudar novos materiais e os já conhecidos. Trabalhar, em laboratórios, no desenvolvimento de materiais mais eficazes e econômicos, menos poluentes e, de preferência, recicláveis.
- **Produção** - Gerenciar os fatores que influem na qualidade do produto. Acompanhar todo o processo de fabricação, desde a seleção de matérias-primas até a saída do produto final, garantindo o cumprimento das normas e especificações técnicas.

Além das competências citadas, o profissional de Engenharia de Materiais deverá ser capaz de desenvolver a percepção das implicações éticas, sociais e políticas da atividade profissional, e estar apto às exigências atuais do mercado de trabalho, enfrentando os desafios científicos e tecnológicos de uma sociedade em acelerado processo de transformação.

Com essa visão é que se delineia o perfil do profissional que o curso pretende formar, os valores e atitudes, as habilidades e competências que o formando deve adquirir e/ou desenvolver ao longo do curso.

O conhecimento curricular – seus conteúdos básicos, profissionais e específicos – deve conduzir à aquisição e desenvolvimento de habilidades e competências coerentes com o perfil desejado do profissional de Engenharia de Materiais, em atendimento às finalidades e objetivos do curso.

Os profissionais em Engenharia de Materiais terão uma formação generalista nas várias áreas de atuação da Engenharia de Materiais, podendo, caso desejem, aprofundar-se em qualquer destas áreas. Desta forma, estarão legalmente habilitados a atuar em setores que estejam relacionados com os materiais cerâmicos, metálicos, poliméricos, compósitos e semicondutores. Sendo um profissional eminentemente ligado ao ramo industrial, o engenheiro de materiais, pode atuar em indústrias de materiais tais como:

- **Cerâmico e Compósitos:** de vidros e vidrados; de piso e ladrilhos; de vasos sanitários; de utensílios domésticos; de blocos, tijolos e telhas; de cimento e argamassas; de argilas; de materiais eletro-eletrônicos e membranas cerâmicas.

- **Metálico e Compósitos:** metalúrgica; siderúrgica; automotiva; aeronáutica e aeroespacial; de fios e cabos elétricos.
- **Polimérico e Compósitos:** de tintas e vernizes; de adesivos e colas; de tubos, filmes e fibras; de embalagens plásticas; de utensílios domésticos; de borracha; de plásticos; de calçados e materiais esportivos; de componentes eletrônicos e automotivos; petroquímica; de pneus e câmaras.

## 8. METODOLOGIA DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A metodologia consiste no conjunto de princípios e/ou diretrizes articulados com estratégias, visando orientar o processo de ensino aprendizagem em situações concretas, de forma que o graduando possa adquirir o perfil desejado e deve fundamentar-se nos princípios que norteiam a organização do curso.

A multi e a interdisciplinaridade de conhecimentos são características intrínsecas da Engenharia de Materiais. Assim sendo, este profissional terá como característica marcante uma formação com conhecimentos em Ciências Básicas (Matemática, Química, Física, Estatística e Computação), em Ciências Aplicadas (Ciência dos Materiais, Resistência dos Materiais, Reologia, Termodinâmica, Mecânica Fluidos, e Eletricidade), em Tecnologia (Síntese e Processamento de Materiais, Processos Industriais, Equipamentos, Projetos, Ensaio e Caracterização de Materiais, Desenvolvimento de Produtos), em Ciências Humanas e Sociais (Metodologia Científica, Redação de documentos técnicos, Economia, Legislação, Segurança, Administração) e em Ciências Ambientais (Materiais e Ambiente, Reciclagem de Materiais).

O curso está organizado para ser desenvolvido a partir das necessidades específicas de cada núcleo de formação. Assim, devem ser priorizadas práticas pedagógicas inovadoras, que rompam com padrões e caminhos solidificados, como aqueles baseados somente na transmissão de conteúdos fragmentados, e que possibilitem integrar as disciplinas e os saberes, ensinar novas formas de pensamento, de organização e de transmissão mais horizontais, que abram caminhos a outras formas de relação na universidade, possibilitando a construção de novos conhecimentos. Dessa forma a inovação não deve ser a simples incorporação de

meios ou técnicas, mas outro formato para o processo ensino e aprendizagem, um modelo construtor de conhecimento.

Nesta perspectiva, o curso deve ser desenvolvido com base na concepção de que cada indivíduo deve pensar seu próprio papel na sociedade, na profissão e no trabalho, interagindo com sua realidade, a fim de transformá-la e, transformando-se a partir da aquisição de novos conhecimentos. É fundamental que o indivíduo tenha sua criatividade estimulada, que reflita criticamente sobre sua realidade e busque transformá-la.

Assim, o ensino deve integrar teoria e prática, problematizar a realidade e propiciar ao discente domínio de conhecimentos gerais e específicos da área, pensamento crítico e transformador, espírito de inovação, preceitos éticos, capacidade para enfrentar problemas reais, visão e interesse pela extensão e pela pesquisa científico-pedagógica, perspectivas de mobilidade inter e intrainstitucional, bem como, integração real, compromisso prático com a sociedade. Além disso, deve ainda estimular trocas de experiências e conhecimentos entre o professor e o aluno na busca do aprendizado. Ou seja, fundamentar-se em uma metodologia de trabalho na perspectiva dialética compreendendo os seguintes elementos: partir da prática, refletir sobre a prática, transformar a prática. Por meio de um processo de construção de conhecimento.

Desta forma, desde o início do curso, o aluno terá oportunidade de observar, participar, analisar, refletir, levantar problemas, investigar e propor soluções. Pois, a abordagem pedagógica do curso pressupõe o aluno como construtor de seu conhecimento e da sua história e o docente como facilitador desse processo e elemento produtor do conhecimento pela sua atuação no ensino, na pesquisa e na extensão, buscando a necessária relação entre a teoria e a prática.

As atividades práticas estão presentes em toda a estrutura curricular e contextualizam a formação teórica. Embora algumas disciplinas incluam carga horária específica para as atividades práticas, todas fazem referência à dimensão prática. Essas atividades são desenvolvidas com ênfase na execução e observação de experimentos, com contextualização e resoluções de situações problemas, características do cotidiano de um engenheiro de materiais.

O presente projeto pedagógico guarda, portanto, relação entre a teoria e a prática como ponto forte, mostrado tanto na matriz curricular, como em várias disciplinas experimentais e na infraestrutura laboratorial.

A integração entre a teoria e a prática é realizada de forma diferenciada: algumas disciplinas apresentam conteúdos abordados de forma eminentemente teórica, outras combinam teoria e prática e algumas são essencialmente práticas. De uma maneira geral, todos os conteúdos são revisados ou aplicados em disciplinas de projetos, de processos, no estágio obrigatório e através da elaboração de relatórios e no trabalho de conclusão de curso.

A prática constante da integração dos conteúdos presente nas disciplinas do curso pode contribuir de modo decisivo para despertar o interesse dos estudantes por todas as disciplinas e assim compreender melhor o seu processo de construção profissional, a saber:

a) Desenvolver nos discentes a capacidade de aplicação dos conceitos e teorias estudadas durante o curso de forma integrada, proporcionando-lhe a oportunidade de confrontar as teorias estudadas com as práticas profissionais existentes, para consolidação de experiência e desempenho profissionais;

b) Contribuir para o desenvolvimento de competências na solução de problemas ambientais;

c) desenvolver a capacidade de planejamento e disciplina para resolver problemas dentro das diversas áreas de atuação.

## 9. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO - PEDAGÓGICA

### 9.1 Estrutura curricular

A presente proposta de reformulação da estrutura curricular do Projeto Pedagógico do Curso de Ciência dos Materiais está baseada em um sistema de atribuições de créditos pela realização de um conjunto de atividades acadêmicas previstas como parte integrante do currículo por serem consideradas relevantes à formação do aluno. As equivalências de disciplinas foram elaboradas de forma a não trazer nenhum prejuízo aos alunos que migrarem para a nova matriz do curso.

As atividades acadêmicas pelas quais serão atribuídos créditos serão as componentes curriculares, o estágio curricular, o trabalho de conclusão de curso e as atividades curriculares complementares, as quais serão estruturadas como segue:

- Componentes curriculares obrigatórias do núcleo básico;
- Componentes curriculares obrigatórias do núcleo profissionalizante;
- Componentes curriculares obrigatórias do núcleo específico;
- Componentes curriculares optativas;
- Atividades complementares;
- Estágio obrigatório;
- Trabalho de conclusão de curso.

O número de créditos atribuídos a qualquer uma das atividades acadêmicas curriculares será proporcional à carga horária prevista para a realização da mesma, de acordo com as normas e regulamentos vigentes na UFPI. As componentes curriculares se caracterizam por apresentar objetivos dados pelas competências e habilidades, a serem desenvolvidas pelo aluno, conteúdo específico e carga horária definida. São oferecidas sob a responsabilidade de professores da universidade, os quais deverão apresentar um plano de ensino que estabeleça a estratégia de ensino – aprendizagem e o processo de avaliação, com definição dos critérios de atribuição final de nota de modo coerente com os objetivos.

As **componentes curriculares obrigatórias do núcleo básico**, de um modo geral, envolvem matérias de conteúdos relativos à matemática, às ciências naturais básicas e a matérias básicas de engenharia. Devem ter como objetivos principais, mas

não exclusivos, a formação geral do engenheiro e o desenvolvimento de competências relativas à utilização dos conhecimentos básicos na compreensão dos fenômenos físicos, químicos, ambientais, econômicos, sociais e de gerenciamento envolvidos na resolução de problemas de engenharia. Devem também estabelecer a fundamentação necessária para que o profissional formado tenha maior independência na assimilação de novos conhecimentos e tecnologias bem como no desenvolvimento destes.

As **componentes curriculares obrigatórias do núcleo profissionalizante** envolvem matérias de conteúdos específicos da Engenharia de Materiais. Estas, como complemento e extensão das anteriores, integralizam o conjunto de conhecimentos que são considerados necessários para a formação do engenheiro de materiais, em conformidade com os aspectos já discutidos sobre a formação básica específica dessa modalidade de engenharia. Esses conhecimentos são tanto os científicos, como os da ciência de materiais, como os tecnológicos e devem ter como objetivo principal, mas não exclusivo, o desenvolvimento das competências e habilidades que caracterizam o Engenheiro de Materiais, sem ênfase, a ser formado pela UFPI.

As **componentes curriculares obrigatórias do núcleo específico**, como as anteriores, envolvem as matérias de conteúdo específico da Engenharia de Materiais. Terão como objetivo, na presente estrutura curricular, a complementação e o aprofundamento tanto dos conhecimentos básicos quanto dos profissionalizantes relativos a cada uma das três subáreas da engenharia de matérias. Essas subáreas são: Materiais Cerâmicos, Materiais Metálicos e Materiais Poliméricos, dentre as quais o aluno deverá optar por completar o conjunto das disciplinas obrigatórias do núcleo específico.

As **componentes curriculares optativas técnicas** são disciplinas que envolvem matérias de conteúdo específico da Engenharia de Matérias. Para cada uma das que o aluno optar complementar, serão consideradas optativas as disciplinas pertencentes ao elenco de disciplinas obrigatórias do núcleo específico. Além dessas, serão consideradas optativas outras disciplinas de outro elenco discriminado como tal na presente estrutura curricular. Esse último elenco deverá ser constituído por um número limitado de disciplina que seja responsável por oferecer opções de complementação mais especializada para a formação dos alunos. Caberá ao Coordenador do Curso dedicar atenção em avaliar o interesse da manutenção, nesse elenco de cada uma dessas disciplinas, considerando a atualidade e pertinência dos

temas, em consonância com o desenvolvimento científico e tecnológico, a regularidade na oferta das disciplinas e o interesse dos alunos.

As **atividades complementares** são atividades regularmente disponíveis à participação dos alunos e reconhecidas como atividades curriculares por serem consideradas relevantes à formação do aluno. Apesar de não se enquadrarem na definição de disciplinas, essas atividades terão definidos seus seguintes aspectos: (a) objetivos gerais da atividade com relação à formação do aluno; (b) número de créditos a serem atribuídos ao aluno pela realização da atividade específica; (c) os critérios que caracterizam o cumprimento da atividade pelo aluno e a avaliação do aluno e (d) o sistema pelo qual será mantida uma avaliação continuada, sob responsabilidade da universidade, da adequação da atividade aos objetivos do curso. Como exemplos dessas atividades, desde que enquadradas nas condições estabelecidas acima, podem ser mencionadas as seguintes:

O projeto de pesquisa, o de extensão, a monitoria, seminários, cursos afins (oferecidos por entidades de reconhecida competência), eventos científicos (como apresentador ou organizador), ações de caráter científico, técnico, produções coletivas, estágios, entre outras, poderão ser aproveitadas pelo aluno, para efeito de integralização curricular das horas e/ou créditos, relativos aos conteúdos complementares, objetos de regulamentação através de resolução específica, tendo como referência as Normas de Funcionamento dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Piauí (2012).

O **estágio curricular** deverá ser realizado pelo aluno em empresas atuantes nas áreas de conhecimento e nos campos de atuação profissional da Engenharia de Materiais, devendo reproduzir, para o aluno, uma situação similar de trabalho à dos profissionais de engenharia da empresa, porém devendo manter a prioridade de permitir ao aluno, além da vivência das atividades profissionais, uma relação de ensino aprendizagem durante o estágio. Para isso, o estágio deverá ser de responsabilidade da UFPI, tanto com relação ao contato com as empresas e definição daquelas que fornecem os estágios em condições favoráveis aos objetivos de formação profissional dos alunos, como com relação ao acompanhamento e avaliação do estágio e do desempenho do aluno.

O **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)** tem como objetivo geral a síntese e integração dos conhecimentos abordados durante o curso. O trabalho de conclusão de curso corresponde a uma produção acadêmica que expresse as competências e



habilidades desenvolvidas pelos alunos, assim como os conhecimentos por estes adquiridos durante o curso de graduação, e tem sua regulamentação em cada colegiado de curso, podendo ser realizado nas formas de monografia, memorial, artigo científico para publicação, relato de caso ou outra forma definida pelo colegiado de curso. Assim, na estrutura curricular estão incluídas disciplinas, com objetivo de realizar atividades de sínteses e integração de conhecimentos abordados no curso e de orientar metodologicamente a preparação e planejamento para a realização do Trabalho de Conclusão do Curso.

## 9.2 Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia de Materiais

PERÍODO	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITOS
1º	Cálculo Diferencial e Integral I	3.1.0	60	Sem pré-requisito
	Álgebra Linear e Geometria Analítica	3.1.0	60	Sem pré-requisito
	Química dos Materiais I	3.1.0	60	Sem pré-requisito
	Seminário de Intr. a Engenharia de Materiais	1.0.0	15	Sem pré-requisito
	Introdução a Ciência da Computação	2.2.0	60	Sem pré-requisito
	Metodologia e Técnicas de Pesquisas	2.2.0	60	Sem pré-requisito
	Inglês Instrumental	2.2.0	60	Sem pré-requisito
	Administração	4.0.0	60	Sem pré-requisito
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>20.9.0</b>	<b>435</b>	

PERÍODO	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITOS
2º	Cálculo Diferencial e Integral II	3.1.0	60	Cálc.Dif.e Int. I
	Física Aplicada I	3.1.0	60	Cálc.Dif.e Int. I
	Química dos Materiais II	3.1.0	60	Química dos Materiais I
	Química dos Materiais Experimental	0.4.0	60	Química dos Materiais I Co-requisito: Química dos Materiais II
	Estruturas Cristalinas	3.1.0	60	Química dos Materiais I
	Propriedade Intelectual	1.3.0	60	Sem pré-requisito
	Desenho Técnico	2.2.0	60	Sem pré-requisito
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>15.13.0</b>	<b>420</b>	

PERÍODO	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITOS
3º	Equações Diferenciais	3.1.0	60	Cálc. Dif. e Int. II; Álgebra Linear. e Geom. Analítica
	Física Aplicada II	3.1.0	60	Física Aplicada I
	Mecânica Geral	4.0.0	60	Física Aplicada I; Cálc. Dif. Int. II
	Empreendedorismo	2.1.0	45	Sem pré-requisito
	Ciência dos Materiais	3.1.0	60	Estrut.Cristalinas e Quím. dos Materiais II
	Probabilidade e Estatística	3.1.0	60	Cálc. Dif.e Int. II
	Materiais e Ambiente	3.1.0	60	Sem pré-requisito
	Ergonomia	2.2.0	60	Sem pré-requisito
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>23.8.0</b>	<b>465</b>	

PERÍODO	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITOS
4º	Termodinâmica de Sólidos	3.1.0	60	Física Aplicada II; Cálculo Dif. e Int. II; Química dos Materiais II
	Colóides Superfícies e Interfaces	3.1.0	60	Química dos Materiais I
	Gestão da Qualidade	3.1.0	60	Prob. Estatística
	Matérias Primas Cerâmicas	2.2.0	60	Ciência dos Materiais
	Transformação de Fases em Metais	2.2.0	60	Ciência dos Materiais; Química dos Materiais II
	Química e Estrutura de Polímeros	2.2.0	60	Ciência dos Materiais
	Prop. Ópticas, elétricas e mecânica dos materiais	0.4.0	60	Física Aplicada II
	Métodos numéricos para Engenharia	2.2.0	60	Introd. a Ciência da Computação; Eq. Diferenciais
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>17.15.0</b>	<b>480</b>	

PERÍODO	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITOS
5º	Fenômenos de Transportes	3.1.0	60	Eq. Diferenciais
	Reciclagem dos Materiais	2.2.0	60	Quim. e Est.de Polímeros, Mat. Primas cerâmicas e Transf. Fases em Metais
	Nanotecnologia	3.1.0	60	Quim. e Est.de Polímeros, Mat. Primas cerâmicas e Transf. Fases em Metais
	Caracterização dos Materiais I	1.3.0	60	Ciência dos Materiais
	Caracterização dos Materiais II	1.3.0	60	Ciência dos Materiais
	Caracterização dos Materiais III	1.1.0	30	Ciência dos Materiais
	Corrosão de Materiais	3.1.0	60	Quim. e Est.de Polímeros, Mat. Primas cerâmicas e Transf. Fases em Metais
	Eletricidade	4.0.0	60	Física Aplicada II
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>18.12.0</b>	<b>450</b>	

PERÍODO	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITOS
6º	Resistência e Reologia de Materiais	3.1.0	60	Ciênc.dos Materiais; Fenômenos de Transportes
	Ensaio Mecânicos dos Materiais	2.1.0	45	Ciência dos Materiais; Mecânica Geral
	Processamento dos Materiais Poliméricos	2.2.0	60	Química e Estrutura de Polímeros
	Processamento dos Materiais Cerâmicos	2.2.0	60	Matérias Primas Cerâmicas
	Processamento dos Materiais Metálicos	2.2.0	60	Transformação de Fases em Metais
	Introdução a Economia	4.0.0	60	Sem pré-requisito
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>15.8.0</b>	<b>345</b>	

<b>PERÍODO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CH</b>	<b>PRÉ-REQUISITOS</b>
7º	Aditivação e Degradação de Polímeros	3.1.0	60	Química e Estrutura de Polímeros
	Argilas Industriais	4.0.0	60	Matérias Primas Cerâmicas
	Conformação e Soldagem	3.1.0	60	Transformação de Fases em Metais
	Biomateriais	3.1.0	60	Quim. e Est.de Polímeros, Mat. Primas cerâmicas e Transf. Fases em Metais
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>13.3.0</b>	<b>240</b>	



PERÍODO	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITOS
8º	Compósitos e Blendas	3.1.0	60	Processamento dos Materiais Poliméricos; Processamento dos Materiais Cerâmicos; Processamento dos Materiais Metálicos
	TCC I	1.1.0	30	Metodologia e Técnicas de Pesquisa, Resistência e Reologia de Materiais, Aditivação e Degradação de Polímeros, Argila Industriais e Conformação e Soldagem
	Optativa I	3.1.0	60	Variável
	Optativa II	3.1.0	60	Variável
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>10.4.0</b>	<b>210</b>	

PERÍODO	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITOS
9º	Seleção de Materiais	3.1.0	60	Química e Estrutura de Polímeros; Matérias Primas Cerâmicas; Transformação de Fases em Metais
	TCC II	0.4.0	60	TCC I
	Optativa III	3.1.0	60	Variável
	Optativa IV	3.1.0	60	Variável
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>9.7.0</b>	<b>240</b>	

PERÍODO	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITOS
10º	Estágio Integrado	0.0.20	300	Compósitos e Blendas, Seleção de Materiais
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>0.0.20</b>	<b>300</b>	

## 9.3 FLUXOGRAMA: ENGENHARIA DE MATERIAIS/CT/UFPI

PERÍODO	DISCIPLINAS												CARGA HORÁRIA CRÉDITOS													
	A			B			C			D			E			F			G			H				
	A1	SP		B1	SP		C1	SP		D1	SP		E1	SP		F1	SP		G1	SP		H1	SP			
PERÍODO I	CÁLCULO DIFERENCIAL INTEGRAL I 60   3.1.0   NCB			ÁLGEBRA LINEAR E GEOM. ANALÍTICA 60   3.1.0   NCB			QUÍMICA DOS MATERIAIS I 60   3.1.0   NCB			SEMINÁRIO INTRODUÇÃO A ENG. DE MATERIAIS 15   1.0.0   NCP			INTRODUÇÃO A CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO 60   2.2.0   NCB			METODOLOGIA E TÉCNICAS DE PESQUISA 60   2.2.0   NCB			INGLÊS INSTRUMENTAL 60   2.2.0   NCB			ADMINISTRAÇÃO 60   4.0.0   NCB			435 29	
PERÍODO II	CÁLCULO DIFERENCIAL INTEGRAL II 60   3.1.0   NCB			FÍSICA APLICADA I 60   3.1.0   NCB			QUÍMICA DOS MATERIAIS II 60   3.1.0   NCP			QUÍMICA DOS MATERIAIS EXPERIMENTAL 60   0.4.0   NCP			ESTRUTURAS CRISTALINAS 60   3.1.0   NCP			PROPRIEDADE INTELECTUAL 60   3.1.0   NCB			DESENHO TÉCNICO 60   2.2.0   NCB					420 28		
PERÍODO III	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS 60   3.1.0   NCB			FÍSICA APLICADA II 60   3.1.0   NCB			MECÂNICA GERAL 60   4.0.0   NCB			EMPREENDEDORISMO 45   2.1.0   NCP			CIÊNCIA DOS MATERIAIS 60   3.1.0   NCP			PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA 60   3.1.0   NCB			MATERIAIS E AMBIENTE 60   3.1.0   NCB			ERGONOMIA 60   2.2.0   NCP			465 31	
PERÍODO IV	TERMODINÂMICA DE SÓLIDOS 60   3.1.0   NCP			COLÓIDES, SUPERFÍCIES E INTERFACES 60   3.1.0   NCB			GESTÃO DA QUALIDADE 60   3.1.0   NCP			MATERIAS-PRIMAS CERÂMICAS 60   2.2.0   NCE			TRANSFORMAÇÃO DE FASES EM METAIS 60   2.2.0   NCE			QUÍMICA E ESTRUTURA DE POLÍMEROS 60   2.2.0   NCE			PROP. ÓPTICAS, ELÉTRICAS E MEC. DOS MATERIAIS 60   0.4.0   NCP			MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ENGENHARIA 60   2.2.0   NCP			480 32	
PERÍODO V	FENÔMENOS DE TRANSPORTE 60   3.1.0   NCB			RECICLAGEM DE MATERIAIS 60   2.2.0   NCE			NANOTECNOLOGIA 60   3.1.0   NCE			CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS I 60   1.3.0   NCP			CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS II 60   1.3.0   NCP			CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS III 30   1.1.0   NCP			CORROSÃO DE MATERIAIS 60   3.1.0   NCE			ELETRICIDADE 60   4.0.0   NCB			450 30	
PERÍODO VI	RESISTÊNCIA E REOLOGIA DE MATERIAIS 60   3.1.0   NCE			ENSAIOS MECÂNICOS DE MATERIAIS 45   2.1.0   NCP			PROCESSAMENTO DOS MATERIAIS POLIMÉRICOS 60   2.2.0   NCE			PROCESSAMENTO DOS MATERIAIS CERÂMICOS 60   2.2.0   NCE			PROCESSAMENTO DOS MATERIAIS METÁLICOS 60   2.2.0   NCE			INTRODUÇÃO A ECONOMIA 60   4.0.0   NCB					345 23					
PERÍODO VII	ADITIVAÇÃO E DEGRADAÇÃO DE POLÍMEROS 60   3.1.0   NCE			ARGILAS INDUSTRIAIS 60   4.0.0   NCE			CONFORMAÇÃO E SOLDAGEM 60   3.1.0   NCE			BIOMATERIAIS 60   3.1.0   NCE															240 16	
PERÍODO VIII	COMPÓSITOS E BLENDS 60   3.1.0   NCE			TCC I 30   1.1.0   NCE			OPTATIVA I 60   3.1.0   NCB			OPTATIVA II 60   3.1.0   NCE																210 14
PERÍODO IX	SELEÇÃO DE MATERIAIS 60   3.1.0   NCE			TCC II 60   0.4.0   NCE			OPTATIVA III 60   3.1.0   NCE			OPTATIVA IV 60   3.1.0   NCE																240 16
PERÍODO X	ESTÁGIO INTEGRADO 300   0.0.20   NCE																								300 20	

a	b
C	
d	e
f	

a – Código da disciplina  
 b – Pré-Requisito  
 c – Nome da disciplina  
 d – Carga horária  
 e – Créditos  
 f – NCB: Núcleo de Conteúdos Básicos  
 NCE: Núcleo de Conteúdos Específicos  
 NCP: Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes  
 \* - Co-requisito

**CARGA HORÁRIA**

Total de Horas: 3705  
 Total de créditos: 247

SP = sem pré-requisito  
 V = variável  
 \*\* = integralização de no mínimo 197 créditos

## 9.4 Estágio obrigatório

O **estágio obrigatório** deverá ser realizado pelo aluno em empresas atuantes nas áreas de conhecimento e nos campos de atuação profissional da Engenharia de Materiais, devendo reproduzir, para o aluno, uma situação similar de trabalho à dos profissionais de engenharia, porém devendo manter a prioridade de permitir ao aluno, além da vivência das atividades profissionais, uma relação de ensino aprendizagem durante o estágio. Para isso, o estágio deverá ser de responsabilidade da UFPI, tanto com relação ao contato com as empresas e definição daquelas que fornecem os estágios em condições favoráveis aos objetivos de formação profissional dos alunos, como com relação ao acompanhamento e avaliação do estágio e do desempenho do aluno.

O estágio obrigatório será realizado no 10º período letivo ou período de conclusão do curso, desde que o aluno tenha integralizado a carga horária e créditos dos Núcleos de Conteúdos Básicos, Núcleos de Conteúdos Profissionalizantes e Núcleos de Conteúdo Profissionais Específicos. São considerados campos de estágio as empresas públicas, privadas, órgãos governamentais ou instituições onde o aluno possa desenvolver suas atividades, além das indústrias de materiais do país. O estágio obrigatório será realizado em regime de tempo integral, com uma carga horária de 300 horas, sendo atribuído um crédito por 15 horas de trabalho. O estágio obrigatório será regulamentado pelo Colegiado do Curso.

## 9.5 Trabalho de conclusão de curso – TCC

O **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)** tem como objetivo geral a síntese e integração dos conhecimentos abordados durante o curso. O trabalho de conclusão de curso corresponde a uma produção acadêmica que expresse as competências e habilidades desenvolvidas pelos alunos, assim como os conhecimentos por estes adquiridos durante o curso de graduação, e tem sua regulamentação em cada colegiado de curso, podendo ser realizado nas formas de monografia, memorial, artigo científico para publicação, relato de caso ou outra forma definida pelo colegiado de curso. Assim, na estrutura curricular estão incluídas disciplinas, com objetivo de realizar atividades de sínteses e integração de conhecimentos abordados no curso e de

orientar metodologicamente a preparação e planejamento para a realização do Trabalho de Conclusão do Curso. O Curso deverá estabelecer critérios claros de avaliação dos trabalhos, considerando os resultados de uma forma mais abrangente, uma vez que, como etapa final de integralização curricular, o TCC deve estar contribuindo para uma avaliação em instância privilegiada do processo formativo proporcionado pelo curso. A regulamentação específica pertinente a este trabalho encontra-se no APÊNDICE I.

## **9.6 Atividades complementares**

As Atividades Complementares de Graduação, a serem desenvolvidas durante o período da formação, constituem um conjunto de estratégias didático-pedagógicas que permitem, no âmbito do currículo, a articulação entre teoria e prática e a complementação, por parte do estudante, dos saberes e habilidades necessárias a sua formação. Podem ser consideradas atividades complementares:

- a) Exercício de monitoria
- b) participação em PET;
- c) participação em pesquisa e projetos institucionais;
- d) participação em grupos de estudo/pesquisa sob supervisão de professores e/ou alunos dos Cursos de Mestrado e/ou Doutorado da UFPI;
- e) atividades de apresentação e/ou organização de eventos gerais: congressos, seminários, conferências, palestras, fóruns, semanas acadêmicas (participação e organização);
- f) experiências profissionais e/ou complementares: realização de estágios não obrigatórios cadastrados na Pró-Reitoria de Extensão, realização de estágios em Empresa Júnior/Incubadora de Empresas, participação em projetos sociais governamentais e não governamentais e participação em programas de bolsa da UFPI;
- g) trabalhos publicados em revistas indexadas, jornais e anais, bem como apresentação de trabalhos em eventos científicos e aprovação ou premiação em concursos;
- h) atividades de extensão: cursos à distância, estudos realizados em programas de extensão e participação em projetos de extensão;

i) vivências de gestão: participação em órgãos colegiados da UFPI, participação em comitês ou comissões de trabalho na UFPI, não relacionados a eventos, e participação em entidades estudantis da UFPI como membro de diretoria;

j) atividades artístico-culturais e esportivas e produções técnico-científicas: participação em grupos de arte, tais como, teatro, dança, coral, poesia, música e produção ou elaboração de vídeos, softwares, exposições e programas radiofônicos;

l) disciplinas eletivas.

A Tabela 1 apresenta a descrição e a pontuação das atividades complementares.

**Tabela 1 - ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

<b>Atividade Complementar</b>	<b>Descrição</b>
Exercício de Monitoria	até 60 (sessenta) horas para o conjunto de atividade
Participação em PET	até 60 (sessenta) horas para o conjunto de atividade
Participação em pesquisa e projetos institucionais	até 60 (sessenta) horas cada atividade;
Participação em grupos de estudo/pesquisa sob supervisão de professores e/ou alunos dos Cursos de Mestrado e/ou Doutorado da UFPI	até 60 (sessenta) horas cada atividade;
Atividades de participação e/ou organização de eventos	até 60 (sessenta) horas para o conjunto de atividades
Experiências profissionais e/ou complementares	até 120 (cento e vinte) horas para o conjunto de atividades
Trabalhos publicados	até 90 (noventa) horas para o conjunto de atividades
Trabalhos de extensão	até 90 (noventa) horas para o conjunto de atividades
Vivências de gestão	até 40 (quarenta) horas para o conjunto de atividades

Atividades artístico-culturais, esportivas e produções técnico-científicas	até 90 (noventa) horas para o conjunto de atividades
Disciplinas Eletivas	até 60 (sessenta) horas cada atividade.

O aproveitamento das atividades complementares poderá estabelecer as seguintes exigências:

- ✓ Atividades de iniciação à docência e à pesquisa: relatório do professor orientador e/ou declarações dos órgãos/unidades competentes;
- ✓ Atividades de participação e/ou organização de eventos: certificado de participação, apresentação de relatórios e declarações dos órgãos/unidades competentes;
- ✓ Experiências profissionais competentes: Termo de Compromisso da Pró-Reitoria de Extensão, atestados de participação e apresentação de relatórios técnicos;
- ✓ Publicações: cópias dos artigos publicados e outros documentos comprobatórios;
- ✓ Atividades de extensão: atestados ou certificados de participação, e apresentação de relatórios e projetos registrados na Pró-Reitoria de Extensão;
- ✓ Vivências de gestão: atas de reuniões das quais o aluno participou, declaração do órgão/unidade competente, outros atestados de participação e apresentação de relatórios;
- ✓ Atividades artístico-culturais e esportistas e produções técnicas-científicas: atestados de participação, apresentação de relatórios e trabalhos produzidos;
- ✓ Disciplinas Eletivas: Histórico escolar.

## 9.7 Apoio ao discente

Tomando como referência o Artigo 129 da Resolução nº177/12 do CEPEX, a política de apoio ao discente do Curso de Graduação em Engenharia de Materiais contempla a orientação acadêmica, o apoio psicopedagógico efetuado em parceria com a Coordenadoria Especial de Ensino do Campus e com Curso de Pedagogia, a disponibilização de visitas técnicas e a participação em centros acadêmicos e em

intercâmbios, tendo por objetivo favorecer a integração dos alunos à vida acadêmica. A orientação acadêmica, de acordo com a Resolução nº177/12 do CEPEX, é mediada pelo professor orientador acadêmico, escolhido pelo colegiado do curso e que, preferencialmente, acompanhará os alunos desde seu ingresso até a conclusão do curso.

O professor orientador acadêmico acompanhará o desenvolvimento acadêmico dos alunos sob sua supervisão, auxiliando-os no planejamento do fluxo curricular que seja compatível com os interesses e possibilidade de desempenho do aluno. Desse modo, contribuirá com orientações que se façam necessárias na tomada de decisões no que tange a matrícula, trancamento e demais atos de interesse no âmbito acadêmico. A orientação acadêmica desempenhada por este docente agrega valor ao trabalho do colegiado e coordenação de curso. Para fins de seleção do professor orientador acadêmico, o NDE indicará um de seus membros para a atividade caso não haja nenhum docente com interesse em desempenhar a função.

Quanto às visitas técnicas entende-se que as mesmas ofertam a possibilidade do aluno integrar teoria e prática, favorecendo assim o desenvolvimento de habilidade e competências necessárias ao desenvolvimento do perfil profissiográfico. No que diz respeito à participação em centros acadêmicos e em intercâmbios, a mesma é vista como um mecanismo de aprimoramento da cidadania e de desenvolvimento de habilidade e competências específicas.

Ao corpo discente é oferecida uma formação acadêmica integral que abrange os aspectos dos conhecimentos, habilidades, valores e relacionamento interpessoal, a fim de que os futuros profissionais sejam cidadãos livres, criativos, conscientes e dignos de serem membros de uma sociedade justa e igualitária.

Além dos mecanismos citados acima, o discente terá como meios de acesso às informações do curso:

- a) Apoio à participação em eventos;
- b) Apoio pedagógico ao aluno;
- c) Mecanismo de nivelamento e de formação inicial;
- d) Existência de meios de divulgação de trabalhos e produção dos alunos;
- e) Atendimento psicopedagógico;
- f) Participação em intercâmbios;
- g) Orientação acadêmica;
- h) Programa de apoio e atendimento a portadores de necessidades educativas



especiais;

i) Página web do curso, blog, SIGGA;

j) Outros

## 10. EMENTÁRIO DOS COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATÓRIOS E OPTATIVOS

As ementas são os resumos dos conteúdos que serão trabalhados nas disciplinas/componentes curriculares; são elaboradas de forma genérica, para evitar mudanças constantes, nas quais estão incluídos o objetivo, uma bibliografia básica obrigatória e complementar, correspondente à ementa elaborada.

A seguir, são relacionadas todas as ementas das componentes curriculares, obedecendo a ordem seqüencial apresentada no fluxograma.

### Componentes Curriculares do 1º. Período

**Componente Curricular:** Cálculo Diferencial e Integral I (A1)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CCN/Matemática

**Período para Cursar:** 1º

**Objetivos:**

Apresentar ao aluno conceitos básicos de limites, derivadas, integrais e séries.

**Ementa:**

1. Limite e Continuidade: Conceito, Definição e Propriedades. 2. Derivadas: Retas Tangentes, Coeficiente Angular, Definição de Derivada e de Diferencial, Regras de Derivação, Derivação Implícita. 3. Aplicações da Derivada: Teorema do valor médio, Regra de L'Hospital, Variações das Funções e Esboço de Gráficos. 4. Integrais: Integrais Indefinidas, Integrais Definidas, Propriedade; Teorema do Valor Médio para Integrais e Teorema Fundamental do Calculo. 5. Métodos de Integração e Aplicações: Integração por Substituição, Partes e Frações Parciais, Cálculo de Área, Volume de Revolução e Coordenadas Polares. 6. Integrais impróprias: Definição e Exemplos 7. Seqüências e Séries: Seqüências, Séries, Testes de Convergência, Series de Potencia, Polinômio de Taylor.

**Bibliografia Básica:**

BOULOS, P. e ABUD, Z. I. Cálculo diferencial e integral. vol. 1. Makron Books do Brasil, 2000.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica. vol. 1, 2. ed. Makron Books do Brasil, 1995.

THOMAS, G. B. Cálculo. vol. 1, 10. ed. Pearson Education do Brasil, 2002.

### **Bibliografia Complementar:**

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. vol. 1. 5.ed. LTC, 2002.

ÁVILA, G. Cálculo das funções de uma variável. vol. 1. 7.ed. LTC, 2003.

ÁVILA, G. Cálculo das funções de uma variável. vol. 2. 7.ed. LTC, 2004.

STEWART, J. Cálculo, vol. 1, 2, 4 ed, São Paulo: Pioneira, 2001.

SIMMONS, G.F. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1, 2, Rio de Janeiro: Mc. Graw-Hill, 1987.

### **Componente Curricular:** Álgebra Linear e Geometria Analítica (B1)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CCN/Matemática

**Período para cursar:** 1º.

### **Objetivos:**

Estudar espaços lineares e transformações lineares, focalizando nas suas aplicações. Desenvolver o raciocínio lógico – algébrico – formal. Estimular o exercício da escrita matemática formal.

### **Ementa:**

1. Matrizes: Operações, Propriedades, Sistemas de Equações Lineares, Matrizes Escalonadas, Processo de Eliminação de Gauss Jordan, Inversão de Matriz. 2. Determinantes: Definição, Propriedades, Regra de Cramer. 3. Álgebra vetorial: Operações com Vetores, Dependência e Independência Linear; Bases Ortogonais e Ortonormais, Produto Escalar, Produto Vetorial, Produto Misto. 4. Retas, Planos, Cônicas e Quádricas: Equação da Reta no Espaço, Ângulo entre Retas, Distâncias, Equação do Plano, Interseções de Planos, Equação reduzida das cônicas e quádricas. 5. Espaço vetorial: Definição, Propriedades, Subespaço Vetorial, Dependência e Independência Linear, Base e Dimensão; Produto Interno, Bases ortonormais, Processo de Ortogonalização de Gram Schmidt. 6. Autovalores e Autovetores de

Matrizes: Definição, Polinômio Característico, Diagonalização, Diagonalização de Matrizes Simétricas, Cônicas e Quádricas.

**Bibliografia Básica:**

REIS, G.L. dos; SILVA, V.V. Geometria analítica. LTC, 1996.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria analítica. McGraw-Hill, 1987.

BOLDRINI, J. L., COSTA, S. I. R.; FIGUEIREDO, V. L; WETZLER, H. G. Álgebra Linear. Harbra, 1996.

**Bibliografia Complementar:**

CAMARGO, I.; BOULUS, P. Geometria Analítica, 3.ed. Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2005.

LIMA, E. L. Geometria Analítica e Álgebra Linear. Coleção Matemática Universitária, SBM. IMPA, 2001.

LEON, S. J. Álgebra Linear com aplicações. LTC. Rio de Janeiro, 1999.

THOMAS, G. B. Cálculo. vol. 2. 10. ed. Pearson Education do Brasil, 2002.

CAROLI, A.; CALLIOLI, C. A; FEITOSA, M.O. Matrizes, Vetores e Geometria Analítica, 9 ed, São Paulo: Nobel, 1978.

**Componente Curricular:** Química dos Materiais I (C1)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 1º.

**Objetivos:**

Oferecer ao aluno conhecimento fundamental da química enfatizando átomos, reações químicas, soluções, configuração eletrônica, tabela periódica e das estruturas e propriedades, além das aplicações de substâncias simples e compostas voltadas para os materiais sólidos e dos métodos volumétricos e gravimétricos.

**Ementa:**

1. Teoria atômico-molecular. 2. Periodicidade química. 3. Estados físicos da matéria, transformações e propriedades. 4. Ligações químicas. 5. Teorias ácido-base. 6. Principais funções inorgânicas. 7. Reações químicas. 8. Estudo dos gases. 9.

Estequiometria de reações. 10. Dispersões e soluções. 11. Equilíbrio. 12. Métodos volumétricos. 13. Métodos gravimétricos.

**Bibliografia Básica:**

ATKINS, P., JONES, L., Princípio química. 1. ed. Bookman, 2001.

KOTZ, C. J. e TREICHEL, P. Jr. Química geral. vol. I ell, LTC. Rio de Janeiro. 1996.

BACCAN, N., ANDRADE, J. C., GODINHO, O. E. S., BARONE, J. S. Química Analítica Quantitativa Elementar, 3. ed. Edgard Blücher LTDA, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

VOGEL, A. Química Analítica Qualitativa. 5.ed., Editora Mestre Jou, São Paulo, 1981.

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química geral. LTC, Rio de Janeiro. 1983.

RUSSEL, J. Química geral. LTC, 1986. EBBING, D. D., Química geral. vol. I ell, LTC. Rio de Janeiro. 1996.

MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química- Um Curso Universitário, 3. ed. Edgard Blücher LTDA, 1996.

BROWN, T.L.; LEMAY, H.E. Jr.; BURSTEIN, B.E. BURDGE, J. R.. Química: A Ciência Central. 9 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

**Componente Curricular:** Seminário de Introdução à Engenharia de Materiais (D1)

**Carga Horária:** 15 horas

**Número de Créditos:** 1.0.0

**Unidade Responsável:** CT/ Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 1º.

**Objetivos:**

Familiarizar o aluno com o Curso, com a Instituição e com a profissão de Bacharel em Engenharia de Materiais.

**Ementa:**

Estrutura da UFPI. Legislação acadêmica. Sistema de matrícula. Chegando à universidade. Sistema de avaliação. O curso de Engenharia de Materiais. Currículo. Área de atuação. Estágio. Pré-requisitos. Disciplinas optativas. Conceitos e campo de atuação da Engenharia de Materiais. Resumo histórico da tecnologia e atos marcantes

da história da ciência dos materiais. Mercado de trabalho. Qualidades. Funções. Atribuições profissionais. Regulamentação profissional. Atividades científicas.

### **Bibliografia Básica:**

UFPI, Regimento Geral da Universidade Federal do Piauí, 1999.

Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais/UFPI.

BAZZO, W. A, e PERREIRA, L. T. V., Ciência, Tecnologia e Sociedade, UFSC, Florianópolis, 1998.

CALLISTER, Jr., W. D., Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, 7. ed. LTC, Rio de Janeiro, 2008.

### **Bibliografia Complementar:**

SCHACKELFORD, J. F., Introduction to Materials Science for Engineers, Macmillan Publishing Company, New York, 1992.

VAN VLACK, I. H., Princípio de Ciência e Tecnologia dos Materiais. Campus, Rio de Janeiro, 1984.

SMITH, W.F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais. McGraw-Hill, Portugal, 1998.

ASHBY, M.; JONES, D. Engenharia de materiais. v. 2, Rio de Janeiro: Campus, 2007.

ASKELAND, DONALD R. Ciência e Engenharia dos Materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

**Componente Curricular:** Introdução à Ciência da Computação (E1)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 2.2.0

**Unidade Responsável:** CCN/Ciências da Computação

**Período para cursar:** 1º.

### **Objetivos:**

Familiarização com os conceitos básicos dos computadores e da computação. Resolução algorítmica dos problemas propostos. Linguagem de máquina de computadores. Linguagens de programação de alto nível com aplicações numéricas e não numéricas, visando dar ao estudante uma visão global dos computadores e dos problemas da computação em geral. Uso intensivo de computadores.

**Ementa:**

1. Histórico; 2. Representação dos dados; 3. Sistema de Computação; 4. Hardware; 5. Fluxo de informações entre as unidades; 6. Microcomputadores; 7. Software; 8. Software básico; 9. Software utilitário; 10. Software aplicativo; 11. Rede de computadores; 12. Programação; 13. Linguagem de programação; 14. Técnicas de programação.

**Bibliografia Básica:**

CAPRON, H. e JOHNSON, J. A. Introdução à Informática. Prentice Hall Brasil, 2004.  
ASCENCIO, A. F. G. e CAMPOS, E.A. V. Fundamentos da Programação de Computadores. Prentice Hall Brasil, 2002.  
BLOCH, S. C. Excel para Engenheiros e Cientistas, LTC, 2003. MANZANO, J. A. N. G. Estudo Dirigido de Fortran. Érica, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

FARRER, H. Algoritmos Estruturados. LTC, 1999.  
ASCENCIO, A. F. G. & CAMPOS, E. A. V. - Fundamentos da Programação de Computadores - Algoritmos, Pascal e C/C++, Prentice Hall, 2003.  
FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. - Lógica de Programação, 2a. Edição, Makron Books, 2000.  
GUIMARÃES, A.M.; LAJES, N.A.C. Algoritmos e Estruturas de Dados, Livros Técnicos e Científicos, Editora S/A., 1985.  
SWAIT JR., J. Fundamentos Computacionais - Algoritmos e Estruturas de Dados, Makron Books, McGraw-Hill, 1991.

**Componente Curricular:** Metodologia e Técnicas de Pesquisa (F1)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 2.2.0

**Unidade Responsável:** CCHL/Filosofia

**Período para cursar:** 1º.

**Objetivos:**

Adquirir o conhecimento de pesquisa básica e aplicada, instrumentos de coleta de informação, bem como de revisão bibliográfica.

**Ementa:**

1. Pensamento racional empírico e pensamento lógico científico. 2. Abstração e a teoria científica. 3. Hipóteses. 4. Pesquisa básica e aplicada. 5. Instrumentos de coleta de informação. 6. Mecanismos de análise. 7. Revisão bibliográfica. 8. Projeto e relatório de pesquisa. 9. Trabalhos científicos. 10. Normas para publicações técnico-científicas.

**Bibliografia Básica:**

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SALOMON, Delcio Vieira. Como fazer uma monografia; elementos de metodologia de trabalho científico. 4. ed. [S.I.]: Interlivros, 1996.

BASTOS, L. et al, Manual para preparação de projetos e relatórios de pesquisa, teses e dissertações. Rio de Janeiro: Zahar, 1992.

**Bibliografia Complementar:**

LAKATOS, I. & MUSGRAVE, A. (org.), A crítica e o desenvolvimento do conhecimento. São Paulo: Cutix, 1974.

CERVO, A. & BERVIAN, P. A. Metodologia científica. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.

GUEDES, E. M., Curso de metodologia científica. Curitiba: HD Livros, 1977.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

MAIA, T. Lisieux. Metodologia básica. 2. ed. rev. e ampl. Fortaleza: Tradição e Cultura, 2001

**Componente Curricular:** Inglês Instrumental (G1)**Carga Horária:** 60 horas**Número de Créditos:** 2.2.0**Unidade Responsável:** CCHL/Letras**Período para Cursar:** 1º**Objetivos:**

Oferecer ao aluno técnicas de leitura e escrita da língua inglesa.

**Ementa:**



1. Leitura de textos acadêmicos e jornalísticos, autênticos, nos três níveis de compreensão: geral, pontos principais e detalhados. 2. Estratégias de leitura. 3. Estruturas lingüísticas básicas, usadas em textos de nível pré-intermediário.

**Bibliografia Básica:**

ALMEIDA, N; ZAVAM, A. A língua na Sala de Aula: questões práticas para um ensino produtivo. Fortaleza: Editora Perfil Cidadão, 2004.

ARAÚJO, ANTONIA DILAMAR & SAMPAIO, Santilha (orgs.). Inglês Instrumental: caminhos para a leitura. Teresina: Alínea Publicações Editora, 2002.

COSCARELLI, C. V. Entendendo a leitura. Revista de Estudos da Linguagem. Belo Horizonte: UFMG. V. 10, n.1, p. 7-27, jan/jun.2002.

**Bibliografia Complementar:**

GADELHA, M, I. Inglês Instrumental: Leitura, conscientização e prática. Teresina: Editora Gráfica da UFPI, 2000.

GALVES, C; ORLANDI, E. P. & OTONI, E. (orgs.). O texto, leitura e escrita. 2ª Ed. São Paulo: Pontes, 1997.

KATO, M. O aprendizado da leitura. 5ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

EVARISTO, S. et al. Inglês Instrumental: estratégias de leitura. Teresina: Haley S. A. Gráfica e Editora, 1996.

SOUTH Magazine. TIME Magazine. THE TIMES (Newspaper). Widdowson, H. G. ed. Reading and Shinking in English. Vol. 1 – 3 Oxford, Oxford, 1980.

WORKING Papers. Resource Center of the Brazilian National ESP Project. PUC/SP.

**Componente Curricular:** Administração (H1)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 4.0.0

**Unidade Responsável:** CCHL/Administração

**Período para cursar:** 1º.

**Objetivos:**

Inserir o aluno numa base da realidade administrativa brasileira através de noções sobre administração num contexto amplo e objetivo.

**Ementa:**

1. Administração e suas funções. 2. As organizações. 3. Abordagens da administração; clássica, relações humanas, burocráticas, comportamental, desenvolvimento organizacional e sistêmica. 4. Tópicos em administração: comportamento organizacional, recursos humanos, marketing, produção e materiais. 5. Tópicos emergentes.

**Bibliografia Básica:**

CHIAVENATO, I., **Administração de recursos humanos**. Compacta. SP. Atlas, 2000.  
CHIAVENATO, I., **Administração nos novos tempos**. 2. ed. RJ. Campus, 1999.  
MORAES, A. M. P., **Iniciação ao estudo da administração**. SP. Makron Books, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

FREEMAN, R. E., STONER, J.A. F. **Administração**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995;  
JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto**. Pioneira, 1992;  
MEGGINSON, L.C., MOSLEY D.C. **Administração: Conceitos e Aplicações**.4.ed. Harbra, 1998.  
FLEURY, M.T.; FISCHER, R. **Cultura e poder nas organizações**. São Paulo:Atlas, 1990.  
HAMPTOM, D. **Conceitos de comportamento na administração**. São Paulo: EPU, 1973.

**Componentes Curriculares do 2º. Período**

**Componente Curricular:** Cálculo Diferencial e Integral II (A2)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CCN/Matemática

**Período para cursar:** 2º.

**Objetivos:**

Dar continuidade ao estudo do cálculo de funções reais de uma variável. Propiciar ao aluno o trabalho com aplicações da integral. Favorecer a formação e o desenvolvimento dos conceitos de seqüência e séries pelo aluno.

**Ementa:**

1. Funções reais de várias variáveis: Gráfico e Superfície de Nível. 2. Limites e Continuidade: Definição e Interpretação Geométrica. 3. Derivadas Parciais: Definição e Interpretação Geométrica. 4. Diferenciabilidade: Definição e Regra da Cadeia. 5. Derivada Direcional: Interpretação Geométrica, Planos Tangente e Normais, Máximos e Mínimos, Gradiente e Multiplicadores de Lagrange. 6. Integrais Múltiplas: Interpretação Geométrica; Integrais Iteradas; Integrais Duplas; Mudança de Variáveis; Integrais Triplas; Coordenadas Cilíndricas e Esféricas. 7. Integrais Curvilíneas: Definição no Plano e no Espaço, Interpretação Vetorial, Independência de caminho; Teorema de Green.

#### **Bibliografia Básica:**

GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo, 5ª ed, vol. 2 e 3, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2002.

STEWART, J. Cálculo, vol. 1 e 2, 4ª ed, São Paulo:Pioneira, 2001.

THOMAS, G.B. Cálculo, vol. 2, 10ª ed. São Paulo:Addison-Wesley, 2002.

#### **Bibliografia Complementar:**

LEITHOLD, L. O Calculo com geometria analítica. Traduzido por Cyro de Carvalho Patarra. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 2.v.

LEITHOLD, L. O Calculo com geometria analítica. Traduzido por Antonio Paques; Otilia Paques, T. W; Jose filho, S. A. 3. ed. São Paulo: Harbra, 2002. v.1. ISBN:85-294-0094-1.

ANTON, H. Calculo: um novo horizonte. 6ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. 1v e 2v.

MUNEM, M. A; FOULIS, D. J. Calculo. Rio de Janeiro: LTC, 1982. 1v e 2v.

LANG, S. Calculo. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1978. 1v e 2v.

EDWARDS, C. H; PENNEY, D. E. Calculo com geometria analítica. 4ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1v e 2v.

**Componente Curricular:** Física Aplicada I (B2)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 2º.

#### **Objetivos:**

Introduzir o estudante aos conceitos básicos de mecânica clássica com ênfase na resolução de problemas para lhe servir de base para sua formação profissional.

**Ementa:**

1. Medidas físicas 2. Operações básicas com vetores 3. Cinemática da partícula 4. Dinâmica da partícula 5. Trabalho e energia 6. Energia Potencial 7. Óptica geométrica 8. Instrumentos ópticos.

**Bibliografia Básica:**

HALLIDAY, D., RESNICK, R., e KRANE, K. S. Física. Vols. 1 a 4, 4a. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1996.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. Vols 1 a 4, São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1996.

TIPLER, P. Física. Vol 1 a 4, 4a. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1999.

**Bibliografia Complementar**

SERWAY, R. A. Física para Cientistas e Engenheiros com Física Moderna. Vol. 1 a 4, 3a. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1997.

YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. Física. Vol. 1 a 4. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

BAUER, W; WESTFALL G. D; DIAS, H. Física para universitários: Mecânica. Editora McGRANHILL, 2012.

CHAVES, A. S. Física: O Paradigma Newtoniano. Rio de Janeiro: Editora Reichmann & Affonso, 2001.

FEYNMAN R.P. *et all.* Lectures on Physics. vol. 3. Massachussetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1964.

FEYNMAN, P. R. Física em Seis Lições. Rio de Janeiro. Ediouro, 2001.

**Componente Curricular:** Química dos Materiais II (C2)**Carga Horária:** 60 horas**Número de Créditos:** 3.1.0**Unidade Responsável:** CT/ Engenharia de Materiais**Período para cursar:** 2º.**Objetivos:**

Ao final do curso de química de materiais o aluno será capaz de entender os conceitos básicos da química do carbono e seus derivados, proporcionando uma boa fundamentação para a química de polímeros.

**Ementa:**

1. Química orgânica. 2. Principais funções orgânicas. 3. Estudos das funções orgânicas. 4. Mecanismos e Reações. 5. Obtenção, estrutura, propriedades e usos de substâncias simples e compostas.

**Bibliografia Básica:**

RICHEY, J. R., HERMAN, G., Química Orgânica, Rio de Janeiro, Prentice Hall do Brasil, 1986.

BARBOSA, L. C. A., Introdução à Química Orgânica, São Paulo, Pearson, 2004.

ALLINGER, N. L., CAVA, M. P., JONGH, D. G., LEBEL, N. A. Química Orgânica, 2. ed., Rio de Janeiro, Guanabara, 1998.

**Bibliografia Complementar:**

MCMURRY, J. Química Orgânica. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, vol.1 e 2, 1997.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. Química Orgânica. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, vol.1, 2005.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. Química Orgânica. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, vol.2, 1996.

BRUICE, P.Y. Química Orgânica. 4 ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

ZUBRICK, J. W. Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica. 6 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005.

**Componente Curricular:** Química dos Materiais Experimental I (D2)**Carga Horária:** 30 horas**Número de Créditos:** 0.4.0**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais**Período para cursar:** 2º.**Objetivos:**

Ao término da disciplina de Química dos Materiais Experimental I o aluno será capaz de entender os conceitos básicos no laboratório de química que servirão de estrutura básica para os procedimentos experimentais durante o curso.

**Ementa:**

1. Normas de segurança. 2. Noções básicas e utensílios de laboratório. 3. Medidas, Cálculos Químicos e confecção de gráficos. 4. Normas para confecção de um relatório. 5. Medidas de volume, massa, densidade e técnica de pipetagem. 6. Preparo de soluções. 7. Titulação. 8. Gravimetria. 9. Métodos de separação e purificação. 10. Determinação do ponto de fusão de substâncias puras e misturas.

**Bibliografia Básica:**

CHRISPINO, A.; FARIA, P. Manual de Química Experimental. Ed. Átomo, Campinas, São Paulo, 2010.

POSTMA, J. M.; ROBERTS JR., J. L.; HOLLENBERG, J. L. Química no Laboratório, 5ª edição, Ed. Manole, SP, 2009.

SILVA, R. R. Introdução a Química Experimental. Mcgraw Hill, São Paulo, SP, 1990.

**Bibliografia Complementar:**

TRINDADE, F.D., OLIVEIRA, F.P., BANUTH, G.S.L., BISPO, J.G.. Química básica experimental. 3a Edição. São Paulo:Í cone, 2006.

ATKINS, P. W.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Tradução de Ignez Caracelli (coord.) et al. Porto Alegre: Bookman., 2006.

KOTZ, J.C.; TREICHEL, P. M., WEAVER, G. C.. Química Geral e Reações Químicas. vol II. Rio de Janeiro: LTC - Livros técnicos e científicos S.A, 2009.

BERARDINELLI, A.R. Química uma ciência experimental. Vol. 1 e 2, São Paulo, Edart, 1971.

Artigos dos periódicos Química Nova, Química Nova na Escola e Chemical Education.

**Componente Curricular:** Estruturas Cristalinas (E2)**Carga Horária:** 60 horas**Número de Créditos:** 3.1.0**Unidade Responsável:** CT/ Engenharia de Materiais**Período para cursar:** 2º.

**Objetivos:**

Transmitir conceitos básicos relativos aos diversos aspectos relativos ao detalhamento de estrutura cristalina de materiais. Este detalhamento básico destina-se a permitir ao aluno adquirir conhecimentos fundamentais para abordagens futuras sobre as inter-relações entre microestrutura e o comportamento dos materiais.

**Ementa:**

1. Forças e energias interatômicas nos materiais. 2. Coordenadas atômicas. 3. Estruturas (cristalina e não-cristalinas), células unitárias 4. Redes cristalinas e sistemas cristalinos. 5. Planos e direções. 6. Estrutura dos materiais (Cerâmicos, Metálicos e Poliméricos). 7. Polimorfismo. 8. Imperfeições nos Arranjos Atômicos e Iônicos. 9. Defeitos Pontuais. 10. Discordâncias. 11. Defeitos Superficiais e outros tipos de defeitos. 12. Movimentos de Átomos dos materiais; Difusão; Mecanismos de Difusão; Primeira Lei de Fick e Segunda Lei de Fick; Fatores que afetam a difusão.

**Bibliografia Básica:**

SCHACKELFORD, J. F., Introduction to Materials Science for Engineers, Macmillan Publishing Company, New York, 1992.

VAN VLACK, I. H., Princípio de Ciência e Tecnologia dos Materiais. Campus, Rio de Janeiro, 1984.

CALLISTER, Jr., W.D., Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, 7. ed. LTC, Rio de Janeiro, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

SMITH, W.F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais. McGraw-Hill, Portugal, 1998.

ASHBY, M.; JONES, D. Engenharia de materiais. v. 2, Rio de Janeiro: Campus, 2007.

ASKELAND, DONALD R. Ciência e Engenharia dos Materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

PADILHA, A.F. - Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades, Hemus Editora, 1997.

CALLISTER, Jr., W.D., Fundamentos da ciência e engenharia de materiais, 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Componente Curricular:** Prop. Intelectual (F2)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/ Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 2º

**Objetivos:**

Ter conhecimento dos veículos de transferência de conhecimento científico e das tecnologias desenvolvidas na academia para a sociedade através de propriedade intelectual e de serviços: artigos, patentes, marcas, e outros, os resultados de pesquisa e desenvolvimentos com apropriação dos resultados.

**Ementa:**

1. Conhecimento científico e sua transferência para a sociedade. 2. Propriedade Intelectual: direitos autorais, direitos conexos, patentes, marcas, desenho industrial, programa de computador, indicações geográficas, concorrência desleal e cultivares. 3. Redação de Patentes. 4. Prospecção Tecnológica. 5. Transferência de Tecnologia.

**Bibliografia Básica:**

CABRITA, M. R. Capital intelectual e desempenho organizacional. Lidel, Lisboa, 2009.

PIMENTEL, L. O. Propriedade intelectual e universidade: aspectos legais. Fundação Boiteux, Florianópolis, 2005.

PIMENTEL, L. O.; BOFF, S. O.; DEL´OMO, F. S. Propriedade intelectual: gestão do conhecimento, inovação tecnológica no agronegócio e cidadania. Fundação Boiteux, Florianópolis, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

PIMENTEL, L. O.; BARRAL, W., propriedade intelectual e desenvolvimento, Florianopolis, Fundação Boiteux, 2007.

ZUCOLOTO, G. F.; FREITAS, R. E., Propriedade Intelectual e aspectos regulatórios em biotecnologia. Rio de Janeiro, IPEA, 2013.

DOLABELA, F., O Segredo de Luiza, São Paulo, Editora Cultura, 1999.

PUHLMANN, A. C. A. Noções gerais sobre proteção de tecnologia e produtos: versão inventor. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo, 2004.



SANTOS, M. E. R.; TOLEDO, P. T. M.; LOTUFO, R. A. Transferência de tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de núcleos de inovação tecnológica. Komedi, Campinas, 2009.

**Componente Curricular** Desenho Técnico (G2)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 2.2.0

**Unidade Responsável:** CT/Arquitetura

**Período para cursar:** 2º.

**Objetivos:**

Desenvolver a capacidade de ler e executar desenhos técnicos e de engenharia com ênfase no desenvolvimento da visualização espacial. Proporcionar conhecimentos práticos sobre o método de concepção e as normas que regem o desenho técnico, com ênfase em desenho técnico mecânico.

**Ementa:**

1. Introdução ao desenho técnico; 2. Normas e convenções; 3. Representação gráfica de linhas, ponto, reta e plano; 4. Escalas numéricas e gráficas; 5. Noções de Geometria Descritiva; 6. Vistas ortográficas; 7. Cortes e seções; 8. Perspectivas: cônicas, cavaleira e axonométrica.

**Bibliografia Básica:**

CARVALHO, B. de A. **Desenho básico**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

GIESECKE, FREDERICK E. et al, **Comunicação gráfica moderna** – trad. Alexandre Kawano, et al. Porto Alegre: Bookman, 2002.

ESTEPHANIO, C.. Desenho técnico básico; 2o. e 3o. graus. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1984.

**Bibliografia Complementar:**

ERRERO, M. B. **Geometria descriptiva aplicada**. Publicaciones de La Universidad de Sevilla. Urmo.

FRENCH, T. E. & VIERCK, C. J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. Rio de Janeiro: Globo, 1985.

GIONGO, A. R. **Curso de desenho geométrico**. 3. ed. São Paulo: Nobel, 1986.

PEREIRA, A. Desenho técnico básico. Colaboração de Ademar d'Abreu Pereira. 6. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1981.

SILVA, S. F. da. A Linguagem do desenho técnico. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1984.

### **Componentes Curriculares do 3º. Período**

**Componente curricular:** Equações Diferenciais (A3)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CCN/Matemática

**Período para cursar:** 3º.

**Objetivos:**

Fornecer ao estudante técnicas de resolução de equações diferenciais lineares de primeira e segunda ordem, bem como suas aplicações.

**Ementa:**

1. Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de 1ª e 2ª ordem e aplicações. 2. Equações Lineares de ordem superior. 3. A transformada de Laplace. 4. O método das séries de potências. 5. Problemas de contorno.

**Bibliografia básica:**

BOYCE, W.E e DIPRIMA, R.C., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valor de Contorno. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

BRAUN, M. Equações diferenciais e suas aplicações. São Paulo: Campus, 1979.

FIGUEIREDO, D.G. e NEVES, A.F., Equações Diferenciais Aplicadas. 2. Ed. Coleção Matemática Universitária, SBM, IMPA, São Paulo. 2002.

**Bibliografia Complementar:**

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. Vol. 4. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. Equações Diferenciais Aplicadas 2.ed. Coleção Matemática Universitária, SBM, IMPA, São Paulo, 2002.

BRAUN, M. Equações Diferenciais e suas aplicações. São Paulo: Campus, 1979.

GUIDORIZZI, H.L., Um Curso de Cálculo, Vol. 4, 5. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

ZILL,D.G. e CULLEN,M.R., Equações Diferenciais, Rio de Janeiro: Makron Books, 2001.

**Componente Curricular:** Física Aplicada II (B3)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais **Período para cursar:** 3º.

**Objetivos:**

Aparelhar o estudante ao uso dos conceitos básicos de Eletricidade, Magnetismo e Eletromagnetismo visando sua utilização como base para formação profissional.

**Ementa:**

1. Carga elétrica e Lei de Coulomb. 2. Campo Elétrico. 3. Potencial Elétrico. 4. Corrente e Resistência Elétrica. 5. Temperatura. 6. Calor e a 1ª. Lei da Termodinâmica. 7. Propriedades Térmicas dos Gases. 8. A 2ª. Lei da Termodinâmica. 9. Equações de Maxwell e ondas estacionárias.

**Bibliografia Básica:**

HALLIDAY, D., RESNICK, R., e KRANE, K. S. Física. Vols. 1 a 4, 4a. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1996.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. Vols 1 a 4, São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1996.

TIPLER, P. Física. Vol 1 a 4, 4a. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1999.

**Bibliografia Complementar:**

SERWAY, R. A. Física para Cientistas e Engenheiros com Física Moderna. Vol. 1 a 4, 3a. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1997.

YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. Física. Vol. 1 a 4. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

BAUER, W; WESTFALL G. D; DIAS, H. Física para universitários: Eletricidade e Magnetismo. Editora McGRANHILL, 2012.

CHAVES, A. S. Física: O Paradigma Newtoniano. Rio de Janeiro: Editora Reichmann & Affonso, 2001.

FEYNMAN, P. R. Física em Seis Lições. Rio de Janeiro. Ediouro, 2001

FEYNMAN R.P. et alli. Lectures on Physics. vol. 1-3. Massachussetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1964.

**Componente Curricular:** Mecânica Geral (C3)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 4.0.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 3º.

**Objetivos:**

Descrever as várias formulações da mecânica newtoniana. Apresentar dentro deste contexto a descrição dos movimentos de uma ou mais partículas enfatizando, inclusive, as interações entre estas.

**Ementa:**

1. Estática do ponto material. 2. Equilíbrio dos corpos rígidos. 3. Análise de estruturas. 4. Atrito e suas aplicações na Engenharia. Noções de Dinâmica dos Corpos Rígidos. 5. Centróides e momentos de inércia.

**Bibliografia Básica:**

BEER, F.P. Mecânica vetorial para engenheiros, vol. I, São Paulo: McGraw-Hill.  
HIBBELER, R.C. Mecânica estática, 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

FRANÇA, L.N.F.; MATSUMURA, A.Z., Mecânica Geral , Vol. Estática, São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

MERIAM, J. L. & KRAIGE, L.G. Mecânica estática. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

OLIVEIRA, M. M. de. & POEIEEO. A.. Mecânica das estruturas. ed.2. Rio de Janeiro: Científica, 1977.

SINGER, F. L. Mecânica para Engenheiros: Estática. ed.2. Harbra, 1981.

ALMEIDA. M.T. Mecânica Geral: Estática. São Paulo: Edgar Blucher

BRANSON, L. K. Mecânica: Estática e Dinâmica. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974.

**Componente Curricular:** Empreendedorismo (D3)

**Carga Horária:** 45 horas

**Número de Créditos:** 2.1.0

**Unidade Responsável:** CCN/ Engenharia de Materiais

**Período para Cursar:** 3º.

**Objetivos:** Difundir a cultura empreendedora no ambiente acadêmico; estimular o comportamento empreendedor na formação do aluno; promover a geração de novos empreendimentos de base tecnológica.

**Ementa:** 1. Desenvolvimento da capacidade empreendedora; 2. Ênfase no estudo do perfil do empreendedor; 3. Técnicas de identificação; 4. Aproveitamento de oportunidades; 5. Aquisição e gerenciamento dos recursos necessários ao negócio; 6. Metodologias que priorizam técnicas de criatividade e da aprendizagem pró-ativa. 7. Elaboração de um plano de negócios (PN).

**Bibliografia Básica:**

DEGEN. O Empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial. McGraw-Hill, 1999.  
SALIM, C. S. Construindo planos de negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2001.  
SEBRAE, Criando seu próprio negócio. Edição Sebrae, 1995.

**Bibliografia Complementar:**

DRUCKER, P. Administrando para o futuro: os anos 90 e a virada do século. Pioneira, 1999.  
DOLABELA, F. Oficina do empreendedor. Cultura Editores Associados, 2000.  
BIRLEY, SUE e MUZUKA, D. F., Dominando os desafios do empreendedor. São Paulo: Makron Books, 2001.  
MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Introdução à administração: edição compacta. São Paulo: Atlas, 2006  
KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. Administração de marketing. 12. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2006.

**Componente curricular:** Ciência dos Materiais (E3)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/ Engenharia de Materiais

**Período para Cursar:** 3º.

**Objetivos:**

Entender de forma sistemática as características intrínsecas dos materiais a partir do entendimento de sua estrutura atômica, cristalina e os possíveis defeitos estruturais que possam existir ou que possam ser introduzidos de forma extrínseca por processos controlados. Compreender as diferentes propriedades destes materiais de forma a melhorá-las ou poder desenvolver novos materiais com propriedades superiores aos já existentes.

**Ementa:**

1. Utilização de diferentes materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos: materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos, compósitos; conceituação de ciência e engenharia de materiais; aplicações dos diversos tipos de materiais; ligações químicas: primárias e secundárias; relação entre tipos de ligações dos materiais e suas propriedades. 2. Estrutura da matéria: estrutura dos sólidos: sólidos cristalinos: estrutura cristalina (metálicos, cerâmicos e poliméricos). 3. Formação da microestrutura: Diagramas de fases e Transformação de fases. 4. Relação microestrutura, propriedades, processamento: processamento dos materiais metálicos; processamento dos materiais cerâmicos; processamento dos materiais poliméricos; degradação de materiais (corrosão e desgaste); propriedades dos materiais; seleção de materiais.

**Bibliografia Básica:**

CALLISTER, Jr., W.D., Ciência e engenharia de materiais: uma introdução, 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SCHACKELFORD, J. F., Introduction to materials science for engineers, New York: Macmillan Publishing Company, 1992.

SMITH, W.F. Princípios de ciência e engenharia dos materiais., Portugal: McGraw-Hill, 1998.

**Bibliografia Complementar:**

VAN VLACK, I. H., Princípio de ciência e tecnologia dos materiais, Rio de Janeiro: Campus, 1984.

ASHBY, M.; JONES, D. Engenharia de materiais. v. 2, Rio de Janeiro: Campus, 2007.

ASKELAND, DONALD R. Ciência e Engenharia dos Materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

PADILHA, A.F. - Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades, Hemus Editora, 1997.

CALLISTER, Jr., W.D., Fundamentos da ciência e engenharia de materiais, 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Componente Curricular:** Probabilidade e Estatística (F3)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CCN/Estatística

**Período para cursar:** 3º.

**Objetivos:**

Ensino de idéias básicas da Estatística, seus alcances e limitações. Estabelecer uma linguagem comum entre o Engenheiro e o Estatístico. Exemplificar através das técnicas mais comuns de Estatística.

**Ementa:**

1. Estatística descritiva. 2. Cálculo de Probabilidades. 3. Variáveis aleatórias. 4. Distribuição de probabilidades. 5. Amostragem; 6. Distribuições amostrais. 7. Estimativa. 8. Teste de Hipóteses. 9. Análise de variância. 10. Correlação e regressão.

**Bibliografia Básica:**

FONSECA, J. S. Estatística aplicada. Colaboração de Gilberto de Andrade Martins; Geraldo Luciano Toledo. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1986.

SPIEGEL, M. R. Probabilidade e estatística. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.

MEYER, P. L. Probabilidade: aplicações a estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

FREUND, J. E. Estatística aplicada: economia, administração e contabilidade. Colaboração de Gary A Simon. Traduzido por Alfredo Alves de Farias. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

KOVACS, Z. L. Teoria da probabilidade e processos estocásticos: com aplicações em engenharia de sistemas e processamento de sinais. São Paulo: Acadêmica, 1996.

MIRSHAWKA, V. Probabilidades e estatística para engenharia. 1. ed. São Paulo: Nobel, v.1, 1988.

TRIOLA, M. F. Introdução a estatística. Traduzido por Alfredo Alves de Farias. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.

OLIVEIRA, F. E. M. de. Estatística e probabilidade: exercícios resolvidos e propostas. ed. 2, São Paulo: Atlas, 1999.

**Componente Curricular:** Materiais e Ambiente (G3)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/ Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 3º.

**Objetivos:**

Permitir ao aluno compreender a dinâmica ambiental de modo a auxiliá-lo a intervir no meio ambiente, objetivando uma melhor qualidade de vida para a humanidade.

**Ementa:**

1. A biosfera e o seu equilíbrio. 2. Efeito da tecnologia sobre o equilíbrio ecológico. 3. Considerações sobre poluição da água, do solo e do ar. 4. Preservação de recursos naturais. 5. Medidas de controle. 6. Tecnologia aplicada. 7. Legislação ambiental. 8. Estudos e projetos de impacto ambiental.

**Bibliografia Básica:**

BRANCO, S. M. Ecologia: educação ambiental. São Paulo: CETESB, 1980.

ODUM, E.P. Fundamentos de ecologia. 4. ed. Portugal, 1988.

SEWELL, H.G. Administração e controle da qualidade ambiental. São Paulo, 1978.

FELLENBERG. Introdução aos problemas da poluição ambiental. São Paulo: EDUSP, 1980.

LEME MACHADO P.A. Direito ambiental brasileiro. 3 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1991.



**Bibliografia Complementar:**

MDU/SEMA. Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, 1986.

IBAMA. Programa Nossa Natureza/Leis e Decretos. Brasília, 1989.

CONAMA. Legislação Básica. Brasília, 1988. CONAMA.

Resoluções 84/86. Brasília, 1986.

CONAMA. Resoluções 87/88. Brasília, 1989.

CONAMA. Resoluções 89/95. Brasília, 1995.

ARAÚJO, S. M. Estudo de impacto ambiental – Apostila de Ciências do Ambiente – 3 a Parte - DEC, 1994.

CONAMA. Legislação básica, Brasília, 1988.

CONAMA. Resoluções 84/86. Brasília, 1986.

CONAMA. Resoluções 87/88. Brasília, 1989.

VALLE, C.E. Qualidade ambiental. São Paulo: Pioneira, 1995.

**Componente Curricular:** Ergonomia (H3)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 2.2.0

**Unidade Responsável:** CT/Eng de Produção

**Período para Cursar:** 3º.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos básicos da Ergonomia, Saúde e Segurança no Trabalho e suas aplicações no projeto e operação de Sistemas de Produção. Instrumentalizar o futuro Bacharel em Ciência dos Materiais para a concepção de estratégias e sistemas de produção que integrem o trabalho humano como uma variável fundamental, evitando acidentes e doenças profissionais na operação destes sistemas de produção.

**Ementa:**

1. Conceitos gerais: ergonomia, saúde e segurança no trabalho; 2. Acidentes do trabalho, doenças profissionais e do trabalho; 3. Métodos de análise de riscos à saúde e ambiental devidos à exposição a agentes físicos, químicos e biológicos. 4. Métodos de análise de acidentes 5. Acidentes maiores - os riscos para a comunidade e o meio ambiente 6. Análise de dados populacionais na empresa - epidemiologia do trabalho 7. Esforço físico, problemas ósteo-musculares e Lesões por Esforços Repetitivos 8. Fisiologia do trabalho, Ritmos biológicos, tempos humanos e tempos de trabalho 9.

Cognição e inteligência no trabalho 10. Noções de esforço físico, biomecânica e antropometria.

**Bibliografia Básica:**

CAMPANHOLE, H. L. Consolidação das leis do trabalho e legislação complementar. 107 ed. São Paulo: Atlas, 944p, 2002. 43

MANUAIS DE LEGISLAÇÃO. Segurança e medicina do trabalho. 52ed. São Paulo: Atlas, 715p, 2003.

COUTO, A. H. Ergonomia aplicada ao trabalho. V. 1 e 2, Belo Horizonte: Ergo Editora, 1995.

WEERDMEESTER B. E DUL, J. Ergonomia prática. São Paulo: Edgard Blücher, 147p, 1995.

**Bibliografia Complementar:**

WISNER, A. Por dentro do trabalho: ergonomia, método e técnica. São Paulo: FTD, 1987.

GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. . 4 ed., Porto Alegre: Artes Médicas, 338p, 1998.

IIDA. I. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher., 1993. 465 p.

SANTOS, N. e FIALHO, F.. Manual de análise ergonômica do trabalho. 2 ed. Curitiba: Gênese, 316p, 1997.

VERDUSSEN, R. Ergonomia: a racionalização humanizada do trabalho. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 161p, 1978.

**Componentes Curriculares do 4º. Período**

**Componente Curricular:** Termodinâmica de Sólidos (A4)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/ Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 4º.

**Objetivos:**

Familiarizar o estudante com os conceitos fundamentais da Termodinâmica e com as propriedades termodinâmicas dos materiais, sob o ponto de vista teórico e prático, desenvolvendo o raciocínio do aluno como requisito fundamental na compreensão e resolução de problemas. Propiciar o comportamento dos sistemas em função das propriedades termodinâmicas. Promover a aplicabilidade dos conceitos aos materiais sólidos.

**Ementa:**

1. Resumo das Leis da Termodinâmica. 2. Calor específico. 3. Termodinâmica estatística. 4. Termodinâmica de transições de fases. 5. Termodinâmica de reações químicas. 6. Quantidades parciais molares. 7. Propriedades termodinâmicas de ligas. 8. Equilíbrio entre fases de composição variável. 9. Energia livre de sistemas binários. 10. Termodinâmica de superfícies e interfaces.

**Bibliografia Básica:**

ATKINS, P.W. Físico-química – fundamentos. Rio de Janeiro: LTC. 2003.  
CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química Rio de Janeiro: LTC, 1999.  
PORTER, M. C., Termodinâmica, Pioneira Thomson Learning, 220p, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

BORG, R.J., The Physical Chemistry of solids. Boston: Academic Press, 1992.  
BALL, D. W., Físico-química, vol 1, Pioneira Thomson Learning, 192p, 2002.  
SANDLER, S.I. Chemical and Engineering Thermodynamics. 3 ed. John Wiley & Sons, N.Y., 1999.  
SEARS, F. W., SALINGER, G. L. Termodinâmica, Teoria Cinética e Termodinâmica Estatística. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1979.  
SMITH, J.M., NESS, V.H.C. Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics. 5 th edition. McGraw-Hill Book Co, N.Y., 1998.

**Componente Curricular:** Colóides, Superfícies E Interfaces (B4)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/ Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 4º.

**Objetivos:**

Promover o conhecimento dos principais fenômenos interfaciais que ocorrem comumente em processos industriais de separação de fases. A natureza das várias interfaces é estudada através de uma propriedade que se identifique com cada tipo de interface.

**Ementa:**

1. Conceituação de superfícies, interfaces e interfaces. 2. Principais tipos de interfaces: líquido-gás; líquido-líquido; líquido-sólido; sólido-gás; sólido-sólido. 3. Películas superficiais insolúveis. 4. Dupla camada elétrica e eletrocapilaridade. 5. Separação mediante utilização de agentes tensoativos

**Bibliografia Básica:**

SHAW, D. J. Introdução à química dos colóides e de superfícies - Tradução de Juergen H. MAAR - Inst. de Química da Universidade Estadual de Campinas - Ed. Edgard Blucher Ltda. - Ed. da USP. 1975.

ADAMSON, A. W. Physical chemistry of surfaces. 5th. Edition, John Wiley & Sons, New York. 1990.

HUNTER, R. J. Introduction to modern colloid science. Oxford University Press Inc. New York, 1993.

**Bibliografia Complementar:**

RABOCKAI, T. Físico-química de superfícies. Monografia editada pela secretaria geral da OEA, Washington D.C. 1979.

DAVIES, J.T. e RIDEAL, E. K. Interfacial phenomena. (2nd. Edition), Academic Press, New York. 1963.

BALL, D. W.. Físico-Química. Vol I. São Paulo: Cengage, 2005.

BALL, D. W.. Físico-Química. Vol II. São Paulo: Cengage, 2005.

CASTELLAN, G. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

**Componente Curricular:** Gestão da Qualidade (C4)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Objetivos:** Fornecer ao profissional de Ciência dos Materiais os princípios básicos da gestão, do mercado e da gerência de qualidade total.

**Ementa:** 1. Princípios da gestão da qualidade. 2. Estratégia de implementação. 3. Sistemas de gestão da qualidade. 4. Aspectos Econômicos da Qualidade. 5. Recursos humanos para a qualidade. 6. Ciclo da qualidade: mercado, produto, produção. 7. Gerência da qualidade total.

**Bibliografia Básica:**

CARPINETTI, L. C. R.. Gestão da qualidade: conceitos e técnicas. 2ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ZACHARIAS, O.. Qualidade e produtividade em empresas de recuperação de créditos: uma aplicação da ISO 9001:2008 como ferramenta de gestão empresarial. São Paulo: Do Autor, 2009

CHENG, L. C.; MELO FILHO, L. D. R. de. QFD: desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos. 2ed. São Paulo: Blucher, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

CAMPOS, V.F. Gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia . 9 ed. Nova Lima: Falconi, 2013.

CAMPOS, V. F.. Gerenciamento pelas diretrizes (hoshin kanri): o que todo membro da administração precisa saber para vencer os desafios do novo milênio. 5 ed. Nova Lima Falconi, 2013.

CAMPOS, V. F. Qualidade total: padronização de empresas. 2 ed. Nova Lima: Falconi, 2014.

CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. (Coord.). Gestão da Qualidade: Teoria e casos Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

FISCHER, D.; KIRCHNER, A.; KAUFMANN, H.; SCHMID, D.. Gestão da qualidade: segurança do trabalho e gestão ambiental. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2009.

OAKLAND, J.S. Gerenciamento da qualidade total. São Paulo: Nobel, 1994.

TOLEDO, J. C. de; BORRÁS, M.Á. A.; MERGULHÃO, R.C.; MENDES, G., H. S. Qualidade: gestão e métodos. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

**Componente Curricular:** Matérias Primas Cerâmicas (D4)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 2.2.0

**Unidade Responsável:** CT/ Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 4º.

**Objetivos:**

Conhecer as matérias-primas cerâmicas com suas respectivas microestruturas e propriedades. Ser capaz de identificar as citadas matérias-primas utilizando para tanto os diferentes métodos existentes.

**Ementa:**

1. Matérias-primas cerâmicas plásticas e não plásticas. Conceito de argila e argilo-mineral. 2. Classificação das argilas. 3. Estrutura de silicatos e óxidos. 4. Estrutura das argilas. 5. Origem geológica. 6. Propriedades coloidais do sistema argila-água. 7. Composição química e mineralógica. 8. Laboratório.

**Bibliografia Básica:**

SOUZA SANTOS, P. - Ciência e Tecnologia de Argilas, Vols. I; II e III. São Paulo: EDUSP, 1992.

FRAES DE ABREU, S. Recursos Minerais do Brasil, Rio de Janeiro: EDUSP, Instituto Nacional de Tecnologia, 1973.

REVISTA CERÂMICA - Publicação mensal da Associação Brasileira de Cerâmica.

GRIM, R. E; Applied Clay Mineralogy. New York: McGraw Hill, 1999.

GRIMSHAW - The Chemistry and Physics of Clays, Editora Ernest Benn Ltda., 1983

**Bibliografia Complementar:**

CALLISTER, Jr., W.D., Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SMITH, W.F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais. Portugal: McGraw-Hill, 1998.

VAN VLACK, L.H. Propriedades dos Materiais Cerâmicos, São Paulo: EDUSP, 1973.

BOCH, P., NIÈPCE, J.-C. Ceramic Materials: processes, properties and applications, 1ª edição, editora Wiley-ISTE, 2007.

MURRAY, H.H. Applied Clay Mineralogy, 1ª edição, Elsevier Science, 2007.

**Componente Curricular:** Transformação de Fases em Metais (E4)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 2.2.0

**Unidade Responsável:** CT/ Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 4º.

**Objetivo:**

Proporcionar o aprendizado sobre os princípios físicos que regem os processos de Transformação de Fases nos materiais metálicos, capacitando o aluno a obter as propriedades desejadas dos materiais, através do controle das variáveis que regem este fenômeno.

**Ementa:**

1. Interação entre discordâncias. 2. Teoria da Difusão. 3. Teoria da Nucleação: Nucleação e crescimento. 4. Diagrama de Equilíbrio. 5. Diagrama de Equilíbrio Fe-C. 6. Transformações perlíticas, bainíticas e martensíticas e Endurecimento por Precipitação.

**Bibliografia Básica:**

REED-HILL, R. E. Princípios de Metalurgia Física, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

SANTOS, R. G. Transformações de Fases em Materiais Metálicos, UNICAMP, 2006

FERREIRA., R. A. S., Transformação de Fase. Recife: EdUFPE, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

PORTER, D. A. & EASTERLING, K.E. Phase Transformations in Metals and Alloys, Chapman & Hall, 2ª ed., London, 1997.

COLPAERT H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. São Paulo: Blücher, 2008.

GUY, A. G. Ciências dos Materiais. São Paulo: EDUSP. 1980.

CALLISTER, Jr., W.D., Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SMITH, W.F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais. Portugal: McGraw-Hill, 1998.

ASHBY, M.; JONES, D. Engenharia de Materiais. v. 2, Rio de Janeiro: Campus, 2007.

**Componente Curricular:** Química e Estrutura de Polímeros (F4)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 2.2.0

**Unidade Responsável:** CT/ Engenharia de Materiais

**Período para Cursar:** 4º.

**Objetivos:**

Introduzir ao aluno os conceitos fundamentais dos materiais poliméricos mais comuns: termoplásticos, termorrígidos e elastômeros (borrachas), para facilitar o entendimento das causas do excepcional crescimento na produção desses materiais e suas limitações; Ministrar as noções básicas dos processos de síntese de polímeros; Mostrar correlações básicas entre a estrutura molecular dos polímeros e suas propriedades básicas.

**Ementa:**

1. Monômeros e polímeros. 2. Matérias primas básicas para polímeros. 3. Classificação dos polímeros. 4. Estrutura dos polímeros. 5. Reações de polimerização. 6. Processos industriais de polimerização. 7. Principais técnicas de obtenção de polímeros. 8. Principais aditivos poliméricos. 9 Polímeros cristalinos e amorfos. 10 Cristalização e fusão. 11. Propriedades mecânicas. 12. Fatores que afetam o comportamento mecânico. 13. Relação estrutura/propriedades.

**Bibliografia Básica:**

CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Artliber, 2002. 183 p.

AKCELRUD, Leni. Fundamentos da ciência dos polímeros. Barueri, SP: Manole, 2007. 288 p.

MANO, E.B. Introdução aos polímeros. São Paulo: Edgard Blücher, 1985.

MANO, E.B. Polímeros como materiais de engenharia. São Paulo: Blücher, 1991.

**Bibliografia Complementar:**

ALFREY, T. & GURNEE, E.F. Polímeros orgânicos. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. Uma introdução aos polímeros, com ênfase nos aspectos científicos.

CALLISTER, Jr., W.D., Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SMITH, W.F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais. Portugal: McGraw-Hill, 1998.

ASHBY, M.; JONES, D. Engenharia de Materiais. v. 2, Rio de Janeiro Campus, 2007.



**Componente Curricular:** Prop. Ópticas, Elétrica e Mecânica dos Materiais (G4)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 0.4.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para Cursar:** 4<sup>o</sup>.

**Objetivos:**

Propiciar ao estudante conhecimento fundamentais relacionados aos conteúdos das disciplinas teóricas de Física, com a realização de práticas experimentais relacionadas com a mecânica, óptica, eletricidade e termologia. Além disso, a disciplina oferece a oportunidade para o aluno utilizar diversos aparelhos e instrumentos de medição, comumente encontrados nos Laboratórios de Pesquisas Científicas, na Indústria e nos Centros de Tecnologia.

**Ementa:**

1. Instrumentos de Medida; 2. Segunda Lei de Newton; 3. Terceira Lei de Newton; 4. Trabalho e Energia; 5. Interferômetros; 6. Difração da Luz; 7. Lei de Malus; 8. Componentes, circuitos e símbolos; 9. Curva I x V; 10. Coeficiente de dilatação linear dos sólidos; 11. Processos de transmissão de calor.

**Bibliografia Básica:**

SILVA, W. P. e SILVA, C. M. D. P. S. Tratamento de Dados Experimentais. 2a.ed, João Pessoa (Paraíba): Editora Universitária de João Pessoa, 1998.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., e KRANE, K. S. Física. Vols. 1 a 4, 4a.ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1996.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. Vols 1 a 4, São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1996.

**Bibliografia Complementar:**

TIPLER, P. Física. Vol 1 a 4, 4a.ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1999.

SERWAY, R. A. Física para Cientistas e Engenheiros com Física Moderna. Vol. 1 a 4, 3a.ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1997.

CHAVES, A. S. Física: O Paradigma Newtoniano. Rio de Janeiro: Editora Reichmann & Affonso, 2001.

FEYNMAN, P. R. Física em Seis Lições. Rio de Janeiro. Ediouro, 2001

FEYNMAN R.P. et al. Lectures on Physics.vol. 1-3. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1964.

**Componente Curricular:** Métodos Numéricos para Engenharia (H4)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 2.2.0

**Unidade Responsável:** CCN/Informática

**Período para cursar:** 4º.

**Objetivos:**

Capacitar o aluno a utilizar os recursos computacionais na solução de problemas matemáticos, através da aplicação de algoritmos de métodos numéricos.

**Ementa:**

1. Resolução numérica de equações não lineares. 2. Erros. 3. Interpolação e aproximação de funções por séries. 4. Integração e diferenciação numérica. 5. Resolução numérica de sistemas de equações lineares. 6. Tratamento numérico das equações diferenciais ordinárias.

**Bibliografia Básica:**

SPERANDIO, D. *et al.* Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais, Prentice Hall do Brasil, São Paulo, 2003.

FRANCO, N. M. B. Cálculo Numérico, Prentice Hall Brasil, 2006.

STEPHEN J. C. Programação em MATLAB curso completo, Prentice Hall. 2003.

**Bibliografia Complementar:**

KAHANER, D.; MOLER, C.; NASH, S. Numerical methods and software. New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1989.

RICE, J. R. Numerical methods, software and analysis. 3 ed. Singapore: McGraw - Hill International Editions, 1987.

CHAPMAN, S.J. Programação em MATLAB para engenheiros, Thomson Learning. 2003.

CUNHA, C. Métodos Numéricos para Engenharia e Ciências Aplicadas, Edunicamp, 1993.

HUMES,A.F.P.C.; MELO,I.S.H. DE; YOSHIDA,L.K.; MARTINS,W.T. Noções de Cálculo Numérico, McGraw-Hill, 1984.

### **Componentes Curriculares do 5º. Período**

**Componente Curricular:** Fenômenos de Transporte (A5)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para Cursar:** 5º.

**Objetivos:**

Dotar os alunos de conhecimentos básicos sobre os três fenômenos de transporte de quantidade de movimento de calor e de matéria no regime laminar.

**Ementa:**

1. Transporte de quantidade de movimento. 2. Transporte de Energia por condução e noções de convecção e radiação. 3. Transporte de matéria por difusão e noções sobre convecção forçada. 4. Laboratório.

**Bibliografia Básica:**

SISSON, L. E. & PITTS, D. R., Fenômenos de Transporte, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

FOX, R. W. & MCDONALD, A. T., Introdução à Mecânica dos Fluidos, 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

BIRD, R. B., STEWART, W. E. & LIGHTFOOT, E. N., Fenômeno de transporte, Barcelona: Reverté, 1975.

**Bibliografia Complementar:**

NAVARRO, R. F., Fundamentos de reologia de polímeros, Caxias do Sul: EDUCS, 1977.

INCROPERA, F.P. [et al] Fundamentos de transferência de Calor e Massa", Ed. LTC-Livros Técnicos e Científicos, 7a. Edição, 2014.

CREMASCO, M. A. Fundamentos de Transferência de Massa. 2ª. Ed., Editora UNICAMP, 2011.

MUNSON, Bruce Roy; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo: E. Blücher, 571 p. 2004.

BRUNETTI, F., Mecânica dos Fluidos, Ed. Pearson Education, 431p. 2004.

**Componente Curricular:** Reciclagem de Materiais (B5)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 2.2.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 5º.

**Objetivos:**

Fornecer ao aluno embasamento teórico sobre reciclagem de plásticos, considerando a grande importância técnica, ambiental e econômica da mesma nos dias atuais.

**Ementa:**

1. Sistemas ambientais e ciclos globais dos materiais. 2. Gerenciamento da reciclagem e sua economia. 3. Processos de reciclagem e reciclagem de materiais sólidos. 4. Produtos reciclados e controle de qualidade. 5. Economia. 6. Aplicações práticas.

**Bibliografia Básica:**

TCNHONOGLOUS, G. THEISEN, H. VIGIL, S. A. Integrated Solid Waste Management. MacGraw-Hill international Editions, 1995.

PIVA, A. M. WIEBECK, H. Reciclagem do Plástico – Como fazer da reciclagem um negócio lucrativo. São Paulo: Artliber, 2004.

RABELLO, M.S. Aditivação de Polímeros. São Paulo: Artliber, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

EHRIG, R. J. Plastics recycling, products and processes, New York: Hanser, 1992.

HEGBERG, B. A. BRENNIMAN, G. R. WILLIAM H. H. Mixed plastics recycling, 1992.

LANDRY, A.L. Plastics and the environment. John Wiley & Sons, 2003.

ALBUQUERQUE, J. B. T. de. Resíduos Sólidos: teoria, jurisprudência, legislação e prática. 1.ed. São Paulo: Independente, 2011.

DONAIRE, D. Gestão Ambiental na Empresa. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

**Componente Curricular:** Nanotecnologia (C5)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 5º.

**Objetivos:**

Estudar e mostrar a importância da nanotecnologia, os materiais utilizados, suas técnicas de preparação e suas principais aplicações.

**Ementa:**

1. Tecnologia de nanopartículas. 2. Conceitos fundamentais sobre nanocompósitos. 3. Materiais nanocompósitos de cerâmica. 4. Materiais nanocompósitos metálicos. 5. Materiais nano-estruturados baseados em matriz porosa. 6. Síntese, propriedades e aplicações de materiais nanoestruturados. 7. Tipos de materiais usados para preparação de nanocompósitos. 8. Técnicas usadas para a caracterização de nanocompósitos. 9. Métodos de preparação de nanocompósitos. 10. Comportamento de cristalização e morfologia de nanocompósitos. 11. Reologia e processamento de nanocompósitos. 12. Propriedades e aplicações dos nanocompósitos: mecânicas, HDT, estabilidade térmica, inflamabilidade, propriedades de barreira, transparência ótica, entre outras.

**Bibliografia Básica:**

Da Roz, A.L.; Leite F. L.; Ferreira M., Oliveira Jr., O.N. *Nanoestruturas: princípios e aplicações*, Coleção Nanociência e Nanotecnologia, 1ª ed., Rio de Janeiro, Elsevier, vol.1, 2 e 3, 2015.

DURAN, N., MATTOSO, L.H.C., MORAIS, P.C. *Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação*, Editora Artliber, 2006.

UTRACKI, L. A. – *Clay-containing polymeric nanocomposites*, v. 1 e 2, UK: Rapra Technology Limited, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

CAO, G. *Nanostructures & Nanomaterials, Synthesis, Properties & Applications*, Ed. Imperial College Press, Nature Nanotechnology, Nano Letters, Small, Nanotechnology, 2004.

KOCH, CARL C. *Nanostructured Materials, Processing, Properties and Applications*, Ed. William Andrew, Inc., 2006.

GUSEV, A. I. and Rempel, A. A. *Nanocrystalline Materials*, Ed. Cambridge, 2004

PINNAVAIA, T.J & BEALL G.W., Polymer-Clay Nanocomposites, John Wiley & Sons, 2000.MCMURRY, J.

RAY, S. S. & OKAMOTO, M., Polymer Layered Silicate Nanocomposites: a Review from Preparation to Processing., Progress in Polymer Science, 28, 1539-1641, 2003.

**Componente Curricular:** Caracterização de Materiais I (D5)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 1.3.0

**Unidade Responsável:**CT/ Engenharia de Materiais

**Período para Cursar:** 5º.

**Objetivos:**

Promover o conhecimento das principais técnicas espectroscópicas aplicadas nas caracterizações dos diversos materiais.

**Ementa:**

1. Introdução: histórico e definições; 2. Espectroscopia na região do Infravermelho; 3. Ressonância Magnética Nuclear; 4. Espectroscopia na região do Ultravioleta-Visível; 5. Espectrometria de Massa.

**Bibliografia Básica:**

F. W. MCLAFFERTY & F. TURCEK, Interpretation of mass spectra, 4th edition, University Science Book, Sausalito CA, 1993.

R. M. SILVERSTEIN, F. X. Webster. Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos. 6ª.ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2000.

D. L. PAVIA, G. M. LAMPMAN, G. S. KRIZ. Introduction to spectroscopy: A guide for students of organic chemistry. Philadelphia: Editora Saunders, 1996.

**Bibliografia Complementar:**

B. SCHRADER, D. BOUGEARD, Infrared and Raman Spectroscopy: Methods and Applications, John Wiley & Sons, 1995.

HOFFMAN, E. STROOBANT, V. Mass spectrometry: Principles and applications, Wiley: Third Edition, 1996.

GÚNTHER, H. NMR Spectroscopy: Basic Principles, concepts, and applications in chemistry. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, 1996.

OHLWEILER, O. A. Fundamentos de Análise Instrumental. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1981.

DIAS, Jose J. C. Teixeira. Espectroscopia molecular: fundamentos, métodos e aplicações. Lisboa: Fundacao Calouste Gulbenkian, 1986. 162p.

CANEVAROLO, Sebastião V. Técnicas de Caracterização de Polímeros. Artliber Editora. 2003.

**Componente Curricular:** Caracterização de Materiais II (E5)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 1.3.0

**Unidade Responsável:** CT/ Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 5º.

**Objetivos:**

Promover o conhecimento das principais análises térmicas aplicadas nas caracterizações dos diversos materiais.

**Ementa:**

1. Introdução: histórico e definições. 2. Técnicas básicas, instrumentação, aplicações de Análise Termogravimétrica (TGA). 3. Análise Térmica Diferencial (DTA), 4. Calorimetria Diferencial de Varredura (DSC), 5. Análise Termodinâmica: estática (TMA) e dinâmica (DMTA). 6. Aplicações na caracterização e no controle de qualidade de produtos químicos (farmacêuticos, alimentícios, cosméticos, polímeros, etc) e na determinação de parâmetros cinéticos. Técnicas e métodos mais avançados: 7. Calorimetria Diferencial de Varredura de Temperatura Modulada (TMDSC), 8. Análise dos gases desprendidos e métodos simultâneos.

**Bibliografia Básica:**

MOTHÉ, C. G, e AZEVEDO, A. D. Análise Térmica de Materiais, Artliber, São Paulo, 324 pp., 2009.

HATAKEYAMA, T and QUINN, F.X. Thermal Analysis- Fundamentals and Applications to Polymer Science, 2th Ed., J. Wiley & Sons, Chichester, 1999.

HAINES, P. J. Principles of Thermal Analysis and Calorimetry, RSC Paperbacks, London, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

DODD, J. W., TONGE, K. H. Thermal Methods: Analytical Chemistry by open learning. London: Acol, 1987.

IONASHIRO, M. GIOLITO: Fundamentos da termogravimetria, Análise térmica Diferencial e Calorimetria Exploratória Diferencial. São Paulo: Giz Editorial, 2004.

WENDLANDT, W. W. Thermal Analysis. Toronto: John Wiley & Sons, 3 edição, 1986.

LUCAS, E. F. Caracterização de Polímeros: Determinação do Peso Molecular e Análise Térmica. E-papers, Rio de Janeiro, 2001.

SKOOG, D. A; WEST, D. N. Fundamentos de química analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 999p.

CANEVAROLO, S. V. Técnicas de Caracterização de Polímeros. Artliber Editora. 2003.

PUNGOR, E. A Practical guide to instrumental analysis. Boca Raton: CRC, 1995. 384p.

**Componente Curricular:** Caracterização de Materiais III (F5)**Carga Horária:** 30 horas**Número de Créditos:** 1.1.0**Unidade Responsável:** CT/ Engenharia de Materiais**Período para cursar:** 5º.**Objetivos:**

Promover o conhecimento das principais técnicas de microscopia e raios-X aplicadas nas caracterizações dos diversos materiais.

**Ementa:**

1. Difração de Raios-X, 2. Fluorescência de Raios-X, 3. Microscopia Eletrônica de Varredura, 4. Microscopia Eletrônica de Transmissão, 5. Microscopia Raman,

**Bibliografia Básica:**

A. F. WELLS, "Structural Inorganic Chemistry", Clarendon Press, G. Britain, 1986.

G. H. STOUT; L. H, JENSEN, "X-Ray Structure Determination - A Practical Guide", Second Edition, John Wiley & Sons, 1989.

P. LUGER, "Modern X-Ray Analysis on Single Crystals". Walter de Gruyter, Berlin, 1980.

WILLIAMS, D. B. and CARTER, C. B. Transmission Electron Microscopy, Ed. Springer, 1996. MANNHEIMER, W. Microscopia dos Materiais: uma introdução, E-papers, Rio de Janeiro, 2002.



**Bibliografia Complementar:**

SALA, O. Fundamentos da espectroscopia Raman e no Infravermelho. Ed. UNESP, SP, 1996.

WILLIAMS, D. B. and CARTER, C. B. Transmission Electron Microscopy, Ed. Springer, 1996.

MANNHEIMER, W. Microscopia dos Materiais: uma introdução, E-papers, Rio de Janeiro, 2002.

GOLDSTEIN, J., NEWBURY, D. E. Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis- A text for biologist, Materials Scientist and Geologists., Plenum Press, New York, 2 ed, 1992.

PADILHA, A. F., AMBROZIO, F., Técnicas de Análise Microestrutural, Hemus Editora Ltda., Sp, Brasil, 1985.

MICHAEL, J. P. Analytical Applications of raman Spectroscopy, Blackweel Science LTd., Michigan, 1999.

Artigos científicos na área.

**Componente Curricular:** Corrosão de Materiais (G5)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para Cursar:** 5º.

**Objetivos:**

Possibilitar ao aluno os conhecimentos necessários para atuar no desenvolvimento de atividades pertinentes ao respectivo componente disciplinar.

**Ementa:**

1.Importância e princípios básicos de corrosão. 2. Cinética da corrosão eletroquímica. 3. Passivação de metais. 4. Formas de corrosão - Técnicas de medidas. 5. Oxidação em altas temperaturas. 6. Corrosão em cerâmicas refratárias. 7. Degradação em sistemas poliméricos. 8. Degradação de sistemas cerâmicos. 9. Proteção contra corrosão.

**Bibliografia Básica:**

GENTIL, V., Corrosão, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, 1997.

PANOSSIAN, Z., Corrosão e Proteção contra Corrosão em Equipamentos e Estruturas Metálicas, IPT, 1ª edição, 1993

RAMANATHAN, L.V., Corrosão e Seu Controle; Editora Hemus, 1994.

**Bibliografia Complementar:**

FONTANA, M. G., Corrosion Engineering, 3ª edition, Ed. McGraw-Hill.

JONES, D.A., Principles and Prevention of Corrosion, Macmillan, New York, 1992.

GEMELLI, E., Corrosão de Materiais Metálicos e sua Caracterização, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1ª edição, 2001.

CALLISTER JR., WILLIAM D., Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução , LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Quinta Edição Rio de Janeiro, 2008.

WILLIAM F. SMITH, Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais, McGraw-Hill, Terceira Edição, 1998.

**Componente Curricular:** Eletricidade (H5)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 4.0.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia Elétrica

**Período para cursar:** 5º

**Objetivos:**

Fornecer ao aluno noções de circuitos elétricos, transformadores e máquinas de indução, bem como familiarizá-lo com o uso de equipamentos elétricos e eletrônicos para medida de grandezas elétricas e mecânicas.

**Ementa:**

1.Fundamentos de eletricidade - leis fundamentais, circuitos RLC, série e paralelo, análise de malhas, teoremas dos circuitos, fatores, potências ativa,reativa e aparente, correção do fator de potência; 2. Circuitos magnéticos - definição e significado das grandezas magnéticas, perdas por histerese e correntes de Foucault; 3. Transformadores - circuito equivalente, diagrama fasorial, regulação, rendimento.

**Bibliografia Básica:**

HAYT, W.H., KEMMERLY, J.E. Análise de circuitos em engenharia. McGraw Hill.

**Bibliografia Complementar:**

STAFF,I.C.S. Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo. Editora Polícor.

NAHVI, M. & EDMINISTE, J.A., **Circuitos Elétricos**, 2. ed. Bookman, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

CREDER, H., Instalações Elétricas, 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

COTRIM, A., Instalações Elétricas, 3. ed. Makron Books do Brasil, 1992.

MAMEDE, J. F., Instalações Elétricas Industriais, 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

NISKIER, M., Instalações Elétricas, 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

NEGRISOLI, M. E. M., Instalações Elétricas, 3. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1987.

**Componentes Curriculares do 6º. Período**

**Componente Curricular:** Resistência e Reologia de Materiais (A6)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 6º.

**Objetivos:**

Tornar o aluno com o necessário conhecimento do comportamento mecânico dos materiais e suas relações com a respectiva microestrutura. Estudar os aspectos do comportamento mecânico dos materiais em diversas situações de esforço, temperatura, tempo e demais variáveis de processo, fazendo correlação com a estrutura e formas de processamento.

**Ementa:**

1. Conceitos da Tensão e Deformação. 2. Elasticidade: módulos e deformação elásticos. 3. Mecanismo de Deformação Plástica. 4. Mecanismo da Deformação Altamente Elástica (borrachosa). 5. Mecanismos de Fratura, Fadiga e Fluência. 6. Viscosidade e Mecanismos de Escoamento. 7. Fenômenos Não-Newtonianos. 8. Viscoelasticidade. 9. Técnicas de Medidas de Propriedades Mecânicas e Reológicas. 10. Reologia e Processamento.

**Bibliografia Básica:**

SCHRAMM, G., Reologia e Reometria, Artliber, São Paulo, 2006.

BRETAS, R. e. S. & D'AVILA, M.A., Reologia de polímeros fundidos, EDUFSCar, São Carlos, 2000.

MACHADO, J. C. V., Reologia e escoamento de fluidos, Interciência, Rio de Janeiro, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

BRYDSON, J.A., Flow properties of polymer melts, 2. ed. London: George Godwin Limi, 1891.

NAVARRO, R. F., Fundamentos de Reologia de Polímeros, EDUCS, Caxias do Sul, 1997.

BIRD, R.B.et al, Dynamics of polymeric liquids, Vol. 1, Wiley, New York, 1977.

POWELL, P. C., Engineering with polymers, Chapman & Hall, London, 1983.

MORRISON, F.A., Understanding rheology, New York: Oxford University Press, 2001.

**Componente Curricular:** Ensaio Mecânicos de Materiais (B6)

**Carga Horária:** 45 horas

**Número de Créditos:** 2.1.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 6º.

**Objetivos:**

Transmitir conceitos dos principais ensaios mecânicos (estáticos e dinâmicos) dos materiais, bem como noções sobre os principais ensaios não-destrutivos. Capacitar os alunos para determinar e interpretar as propriedades mecânicas convencionais e reais dos materiais, tornando-os capazes de caracterizar e selecionar, dentro de padrões e normas Nacionais e Internacionais.

**Ementa:**

1. Finalidade e Classificação dos Ensaio dos Materiais. 2. Ensaio Mecânicos Destrutivos Estáticos. 3. Ensaio Mecânicos Destrutivos Dinâmicos. 4. Ensaio Não Destrutivos. 5. Atividades Práticas.

**Bibliografia Básica:**

GARCIA, A., SPIM, J.A., SANTOS, C.A., Ensaio dos materiais, LTC, 247 pg, 2000.

SOUZA, S. A., Ensaios mecânicos de materiais metálicos, Edgard Blucher, 286 pg, 1982.

DIETER, GE, Metalurgia mecânica, Guanabara Dois, 653 pg, 1981. SMITH, W.F. Princípios e ciência de engenharia dos materiais, Mcgraw-Hill, Portugal, 1998.

### **Bibliografia Complementar:**

VANVLACK, L. H., Princípios de ciência dos materiais, Edgard Blucher, 427 pg., 1970.

APOSTILAS DA ABENDE - Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção - Ensaios por líquidos Penetrantes, Ultra-som, Partículas Magnéticas e Ensaios por Raios-X e Raios Gama.

CALLISTER JR, W.D. Ciência e engenharia e materiais: uma introdução. 7 ed.; LTC, Rio de Janeiro, 2006.

ASHBY, M. F., Materials Selections in Mechanical Design, Pergamon Press, 1992.

HERTZBERG, R. W., Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials, John Wiley and Sons, 1996.

**Componente Curricular:** Processamento dos Materiais Poliméricos (C6)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 2.2.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 6º.

### **Objetivos:**

Familiarizar os alunos com os diversos processos existentes para moldar plásticos; Descrever os mecanismos moleculares de conformação dos polímeros.

### **Ementa:**

1. Considerações gerais sobre o processamento de polímeros. 2. Noções de aditivação de polímeros. 3. Processamento por Extrusão. 4. Processamento por Injeção: Injeção-sopro e extrusão-sopro. 5. Termoformagem. 6. Moldagem rotacional. 7. Outras técnicas de processamento. 8. Controle de qualidade na indústria de processamento. 9. Visitas industriais e atividades práticas.

### **Bibliografia Básica:**

MANRICH, S. Processamento de termoplásticos. São Paulo: Artliber, 2005.

GRISKEY, R.G. Polymer processing engineering, New York: Chapman & Hall, 1995.  
HARADA, J. Moldes de injeção para termoplásticos. São Paulo: Artliber, 2004.  
LEE, N. C., Plastic blow molding technology. New York: Chapman & Hall, 1990.

**Bibliografia Complementar:**

THRONE, J.L., Technology of thermoforming. HANSER, M. 1996.  
TADMOR, Z. & GOGOS, G. Principles of polymer processing, Wiley, 2006.  
POTSCH, G. & MICHAELI, W., Injection molding. HANSER, MUNICH, 1995.  
RABELLO, M.S. Aditivação de polímeros. São Paulo: Artliber, 2000.  
ROSATO, D. V. Extruding plastics. London: Chapman, 1998.

**Componente Curricular:** Processamento dos Materiais Cerâmicos (D6)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 2.2.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 6º

**Objetivos:**

Apresentar ao aluno os diversos processos de formulação de massas cerâmicas e fabricação dos materiais cerâmicos, analisados em função das propriedades das matérias-primas e dos produtos acabados.

**Ementa:**

1. As matérias-primas básicas para a composição de diversos tipos de massas cerâmicas e seu beneficiamento. 2. Propriedades Cerâmicas. 3 Massas Triaxiais da Cerâmica Branca. 4. Diagrama Ternário. Método Geométrico. 5. Cálculo Baseado na composição Química. 6. Cálculo Baseado na Composição Mineralógica. 7. Cálculo Baseado no Peso dos Ingredientes. 8. Cálculo Baseado na Fórmula Molecular. 9. Emprego da análise racional para formulação de Massas Cerâmicas. 10. Formulação de massas cerâmicas a partir das propriedades físicas. 11. Caracterização de materiais particulados. 12. Reologia de suspensão coloidais de sistema cerâmicos. 13. Aditivos de processo. 14. Processos de conformação: prensagem, extrusão; e colagem; secagem; sinterização.

**Bibliografia Básica:**

SOUZA SANTOS, P., Ciência e tecnologia de argilas, vol. I, São Paulo: Blucher, 1992.  
NORTON, F. H., Introdução à tecnologia cerâmica, São Paulo: Blucher, 1973.  
REED, J. S., Principles of ceramic processing. 2. ed. New York: John Wiley, 1995.  
RAHAMAN, M. N. Ceramic Processing and Sintering. 1st Editon, 1993.  
VAN VLACK, L.M. Propriedades dos Materiais Cerâmicos, Ed. Edgard Blucher, 1973.

**Bibliografia Complementar:**

SCHNEIDER, S.J., Engineering materials handbook, ASM Internacional, 1991.  
RICHERSON, D.W., Modern Ceramic Engineering. Copyright, 1992.  
KINGERY, W.D. et al, Introduction to Ceramics, USA Jonh Wiley & Sons, 1976  
CALLISTER, Jr., W.D., Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.  
BOCH, P., NIÈPCE, J.-C. Ceramic Materials: processes, properties and applications, 1ª edição, editora Wiley-ISTE, 2007.

**Componente Curricular:** Processamento dos Materiais Metálicos (E6)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 2.2.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para Cursar:** 6º.

**Objetivos:**

Fornecer ao aluno os princípios básicos na área de processamento e metalurgia de ferrosos e não ferrosos; Identificar os diversos processos de fabricação e dos principais tipos de tratamentos térmicos e termoquímicos utilizados na indústria de transformação e indústria metal-mecânica.

**Ementa:**

1. Processamento de obtenção de metais ferrosos. 2. Metais ferrosos e suas ligas. 3. Processamento e obtenção de metais não-ferrosos. 4. Metais não-ferrosos e suas ligas. 5. Processos de fabricação: fundição, soldagem, usinagem, metalurgia do pó e conformação mecânica. 6. Introdução aos Tratamentos Térmicos. 7. Conceitos Básicos do Diagrama de Equilíbrio Ferro-Carbono. 8. As Curvas de Temperatura-Tempo-Transformação. 9. Tipos de Tratamentos Térmicos. 10. Tipos de Tratamento Termoquímicos. 11. Dureza e Temperabilidade. 12. Tratamentos Térmicos de Ligas Não-Ferrosas. 13. Noções de Endurecimento por Solubilização e Precipitação.

**Bibliografia Básica:**

CHIAVERINI, V., Tecnologia Mecânica, v. I, II e III, Makron Books do Brasil, 1986.

KIMINAMI, C. S., CASTRO W. B. e OLIVEIRA, M. F., Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos, Editora Blucher, 2013

CAMPOS FILHO, M. P., Introdução à Metalurgia Extrativa e Siderurgia, Campinas: EdCAMP, 1981.

**Bibliografia Complementar:**

CHIAVERINI, V., Aços e ferros fundidos, Editora da Associação Brasileira de Metais, 2002.

GARCIA, A. Solidificação – fundamentos e aplicações, UICAMP, 2001.

FERRARESI, DINO, Fundamentos da Usinagem dos Metais, Edgar Blücher, 1981.

MOURÃO, M. B., Introdução à Siderurgia, Editora ABM, 2007

SMITH, W.F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais. Portugal: McGraw-Hill, 1998.

**Componente Curricular:** Introdução a Economia (F6)**Carga Horária:** 60 horas**Número de Créditos:** 4.0.0**Unidade Responsável:** CCHL/Economia**Período para Cursar:** 6º.**Objetivos:**

Oferecer ao aluno conceitos básicos sobre economia e mercado financeiro.

**Ementa:**

Introdução ao estudo da ciência econômica. A natureza da atividade econômica. Introdução à microeconomia: a demanda e a oferta de bens; o equilíbrio de mercado; elasticidade da demanda; tipos de mercado. Introdução à macroeconomia: o sistema econômico; os agregados econômicos; o consumo e a poupança; o investimento. O setor público: o sistema tributário nacional.

**Bibliografia Básica:**

CAVALCANTI, M. C. A., Análise à introdução a teoria econômica. McGraw-Hill, 1981.

HOLANDA, N., Introdução à economia. BNB, 1981.



MANKIN, N. G., Introdução à economia. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

**Bibliografia Complementar:**

GREMAUD, A. P.; VASCONCELLOS, M. A. S.; TONETO Jr, R. Economia brasileira contemporânea. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

RICKLEFS, R. E. A Economia da natureza. 3.ed. **Rio de Janeiro:** Guanabara-Koogan, 1996.

LAPPONI, J. C. Avaliação de projetos de Investimentos. São Paulo: Editora Laponi, 1996, 1ª Edição.

GRANT, E. L.; IRESON, W. G. Principles of Engineering Economy . New York: Editor Ronald Press, 1964, 1ª Edição.

HIRSCHFELD, H. Engenharia Econômica e Análise de Custos. São Paulo: Editora Atlas, 1992, 1ª Edição.

**Componentes Curriculares do 7º. Período**

**Componente Curricular:** Aditivção e Degradação de Polímeros (A7)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para Cursar:** 7º

**Objetivos:**

Oferecer uma visão geral do comportamento dos polímeros diante do calor e exposição às intempéries. Familiarizar o aluno com os diversos tipos de aditivos utilizados em polímeros comerciais, considerando a grande importância técnica e econômica da tecnologia de composição na indústria moderna. Estudar o efeito de diversos tipos de aditivos através de casos reais de incorporação. Introduzir noções de métodos de incorporação. Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de entender os mecanismos de degradação e conhecer os principais meios de estabilização dos materiais poliméricos.

**Ementa:**

1.Introdução; importância e requisitos. 2. Aspectos toxicológicos. 3. Incorporação de aditivos. 4. Mecanismos de atuação dos aditivos: estabilizantes, plastificantes; lubrificantes, antiestáticos, retardante de chama, pigmentos, nucleantes, espumantes,

modificadores de impacto e cargas. 5. Degradação e estabilidade de polímeros e compósitos: degradação térmica, química e fotodegradação. 6. Estudo de envelhecimento de polímeros. 7. Biodegradabilidade de polímeros: polímeros biodegradáveis naturais e sintéticos. 8. Ensaio para avaliação de biodegradabilidade. 9. Aplicações de polímeros biodegradáveis: agricultura, medicina e embalagens, entre outras.

#### **Bibliografia Básica:**

RABELLO, M.S. Aditivação de Polímeros. Artliber Editora, São Paulo, 2000.  
BART, J. Additives in Polymers: Industrial Analysis and Applications. Wiley, 2005.  
Braskem. Tecnologia do PVC. Pro Editores, 2006.  
MURPHY, J. Additives for Plastics Handbook. Elsevier, Oxford, 1996.  
PRITCHARD, G. Plastics Additives: An A-Z Reference. Chapman & Hall, London, 1998.

#### **Bibliografia Complementar:**

PIELICHOWSKI, K.; NJUGUNA J. Thermal degradation of polymeric materials. UK: Rapra Technology Limited, 2005.  
PRITCHARD, G. Plastics Additives. UK: Rapra Market Report, 2005  
SCOTT, G. (Ed.). Degradable Polymers: Principles and Applications. 2nd. ed. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2002  
SCOTT, G. Mechanisms of Polymer Degradation and Stabilisation. London: Elsevier Applied Science, 1990.  
ZWEIFEL, H. (ed.). Plastics Additives Handbook. Hanser, Munich, 2001.

**Componente Curricular:** Argilas Industriais (B7)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 4.0.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 7º

#### **Objetivos:**

Apresentar ao aluno os principais tipos de argilas especialmente as industriais e estudar casos práticos referentes às propriedades tecnológicas dessas argilas. Fornecer conhecimentos sobre os vários materiais refratários cerâmicos tais como: sua classificação, matérias-primas, estrutura, propriedades e processamento, que permitam melhor utilizar os materiais refratários disponíveis.

**Ementa:**

1. Definição, Tipos e Economia. 2. Propriedades, Características, Usos, Métodos de Processamento Industrial. 3. Especificações para Caulim: Ball Clay; Bentonita; Argilas Refratárias; Terras Fuler e Argilas para finalidades diversas. 4. Aplicações Práticas. 5. Definição e classificação dos materiais refratários. 6. Propriedades exigidas nos materiais refratários. 7. Refratários sílico-aluminosos. 8. Refratários de alumina. 9. Refratários básicos. 10. Refratários de sílica. 11. Refratários especiais. 12. Aplicações. 13. Refratários isolantes. 14. Refratários não-formados.

**Bibliografia Básica:**

SOUZA SANTOS, P., Ciência e Tecnologia de Argilas, vols. I e II, Blucher, São Paulo, 1992.

GRIM, R.E., Applied Clay Mineralogy, McGraw-Hill, New York, 1988.

SEGADÃES, A. M., Refractários, Universidade de Aveiro, 1997.

Handbook of industrial refractories technology: Principles, types, properties and applications, Noyes Publications, New York, 1992.

PEREIRA, C. G., Tecnologia de produtos refratários, Piping, 1985.

Coleção da Rev. Cerâmica, Cerâmica Industrial, periódicos da Associação Bras. de Cerâmica.

SINGER, SINGER - Industrial Ceramics, Editora Chapman & Hall Ltda, 1990

GRIMSHAW - The Chemistry and Physics of Clays, Editora Ernest Benn Ltda., 1983

**Bibliografia Complementar:**

Coleção da Revista Cerâmica, Cerâmica Industrial, periódicos da Associação Brasileira de Cerâmica.

LINDBERG, R. A. Process and Materials of Manufacture. vol. 1, Prentice Hall, 1990.

MURRAY, H.H. Applied Clay Mineralogy, 1ª edição, Elsevier Science, 2007.

SCHACHT, Charles A. (Ed.). Refractories handbook. Boca Raton (USA): CRC Press, 2004.

BOCH, P., NIÈPCE, J.-C. Ceramic Materials: processes, properties and applications, 1ª edição, editora Wiley-ISTE, 2007.

**Componente Curricular:** Conformação e soldagem (C7)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 7º

**Objetivos:**

Dotar o profissional de Engenharia de Materiais do conhecimento sobre a área de conformação mecânica de materiais metálicos e dos efeitos metalúrgicos introduzidos pelas variáveis de processo de soldagem sobre as propriedades finais da junta soldada.

**Ementa:**

1. Fatores metalúrgicos na conformação mecânica dos metais. Influência da temperatura nos processos de conformação. 2. Metalurgia Mecânica dos processos: laminação, forjamento, extrusão, trefilação e estampagem. 3. Processos de Soldagem. Fluxo de Calor na Soldagem. 4. Solidificação da Poça de Fusão. 5. Efeitos Metalúrgicos na Zona Afetada Termicamente. 6. Soldagem de Ferros Fundidos, Aços Inoxidáveis e Metais Não-Ferrosos. 7 Descontinuidades em Juntas Soldadas.

**Bibliografia Básica:**

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

CETLIN, P. R. e HELMAN, H., Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais, 2ª edição, editora Artliber.

WAINER .E. BRANDI, S. D. & MELLO, F.B.4. Soldagem – Processos e Metalurgia. Blucher, São Paulo, 1992.

MODENESI, P. J., MARQUES, P. V., e BRACARENSE, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia, 3ª edição, Editora UFMG.

**Bibliografia Complementar:**

OKUMURA T. J. TANIGUCITI, C. Engenharia de Soldagem e Aplicações. LTC, São Paulo, 1982.

MACHADO, I. G., Soldagem e Técnicas Conexas, editora UFGRS, 2007

LINDBERG, R. A. Process and Materials of Manufacture. vol. 1, Prentice Hall, 1990.

BRESCIANI FILHO, E. Conformação Plástica dos Metais, Ed. UNICAMP, 1991.

KALPAKJIAN, S.; SCHMID, S. R. Manufacturing Engineering and Technology, vol. 1, Prentice Hall, 2001.

**Componente Curricular:** Biomateriais (D7)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 7º.

**Objetivos:**

Propiciar o conhecimento dos conceitos fundamentais dos biomateriais, oferecer condições de interpretação das reações do material com o meio biológico e conhecimento das propriedades fundamentais dos biomateriais.

**Ementa:**

1. Classificação dos Biomateriais: bioinertes, biotoleráveis e bioativos; 2. Biocompatibilidade; Interação da superfície com o ambiente biológico; 3. Propriedades dos tecidos moles e dos tecidos duros; 4. Materiais dentários; Implantes odontológicos; 5. Comportamento mecânicos dos polímeros: resistências, deformação e fratura; 6. Degradação de polímeros; 7. Biopolímeros. 8. Biomateriais Metálicos. 9. Biomateriais Cerâmicos. 10. Biomateriais Compósitos.

**Bibliografia Básica:**

ANDERSON, J. C.; LEAVER, K. D.; RAWLINGS, R. D.; ALEXANDER, J. M. Materials science. 4th ed. Great Britain: Chapman and Hall, 608 p, 1990.

AOKI, H. Science and medical applications of hydroxyapatite. Tokyo: Takayama Press System Center, 230 p, 1991.

COMYN, J. Adhesion science. Cambridge: The Royal Society of Chemistry, 149 p, 1997.

**Bibliografia Complementar:**

RATNER, B. D.; BRYANT, S. J. Biomaterials- where we have been and where we are going. Annual review of biomedical engineering, v. 6, p. 48-75, 2004.

STEVENS, M. P. Polymer chemistry an introduction. 2nd ed. New York: Oxford University Press, 633 p, 1990.

HENCH, L. L.; ETHRIDGE, E. C. Biomaterials an interfacial approach. New York: Academic Press, 385 p, 1982.

NICHOLSON, J. W. The chemistry of medical and dental materials. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 242 p, 2002.

PARK, J. B.; LAKES, R. S. Biomaterials an introduction. 2nd ed. New York: Plenum Press, 394 p, 1992.

### **Componente Curricular do 8º. Período**

**Componente curricular:** Compósitos e Blendas (A8)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 8º

#### **Objetivos:**

Entender o mecanismo de mistura entre polímeros e/ou copolímeros, suas características, comportamentos e suas propriedades, bem como vantagens e desvantagens destes sistemas. Aplicações gerais das blendas poliméricas.

#### **Ementa:**

1. Materiais Compósitos. 2. Tipos de Compósitos. 3. Classificação. 4. Interferência da Matriz. 5. Condições de Reforçamento e Tipos de Reforço. 6. Mecanismos de Reforço. 7. Compósitos de Matriz Cerâmica, Polimérica e Metálica. 8. Processos de Fabricação e Limitações. 9. Compósitos avançados e diversas aplicações. 10. Conceitos Fundamentais sobre Blendas Poliméricas. 11. Miscibilidade e Compatibilidade em Blendas Poliméricas. 12. Métodos de Caracterização de Blendas Poliméricas. 13. Métodos de Preparação de Blendas Poliméricas. 14. Plásticos Modificados com Elastômeros. 15. Principais Blendas Poliméricas.

#### **Bibliografia Básica:**

ULTRACKI, L.A. Polymer Alloys and Blends: thermodynamics and rheology, New York: Hanser, 1989.

MANSON, J.A.; SPERLING, L.H. Polymer Blends and Composites. New York: Plenum Press, 1976.

OLABISI, O, ROBESON, L.M. e SHAW, M.T. Polymer-polymer Miscibility, Academic Press, New York, 1979.

AL-QURESHI, H.A. Composite Materials: Fabrication and Analyses. São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 1984.

**Bibliografia Complementar:**

OSSWALD, TA e MENGES, G. Materials Science of Polymers for Engineers, Hanser Publishers, New York, 1996.

PAUL, D.R. BARLOW J.W. e KESKKULA, H. Polymer Blends. In: Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, v. 12, p. 399-461, John Wiley, 1988.

FOLKES, M.J. e HOPE, P.S. Polymer Blends and Alloys, New York: Blackie Academic & Professional, 1995.

CARON, S.; MASOUNAVE, J. A. Literature Review on Fabrication Techniques of Particulate Reinforced Metal Composites Fabrication of Particulates Metal Composites - Conference - Montreal - Quebec, Canada, 1990.

PAUL, D.R.; NEWMAN,S. Polymer Blends. V.1 e V.2. New York: Academic Press, 1978.

**Componente Curricular: TCC I (B8)**

**Carga Horária:** 30 horas

**Número de Créditos:** 1.1.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para cursar:** 8º.

**Objetivos:**

Fornecer oportunidade de o aluno realizar um trabalho de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

**Ementa:**

Trabalho de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Os trabalhos de Iniciação Científica poderão ser considerados como trabalho de conclusão de curso.

**Bibliografia Básica:**

RUDIO, F.V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. Rio de Janeiro: Vozes, 1991.

BERVIAN, P. A. Metodologia científica. São Paulo: McGraw - Hill, 1993.

SANTOS, B. S. Introdução a uma ciência pós-moderna. Porto: Afrontamentos, 1995.

**Bibliografia Complementar:**

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. Atlas, São Paulo, 1996.

LINTZ, A.; MARTINS, G. de A.. Guia para elaboração de monografias e trabalho de conclusão de curso. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007

LAKATOS, E. M.. Metodologia do trabalho científico. Colaboração de Marina de Andrade Marconi. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2001.

MEDEIROS, J. B.. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

BOWDER, Jonh. Escrevendo excelentes relatórios. São Paulo: Market Books, 2001.

### **Componente Curricular do 9º. Período**

**Componente Curricular:** Seleção de Materiais (A9)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para Cursar:** 9º.

**Objetivos:**

Fornecer ao aluno embasamento teórico - prático sobre seleção de materiais, considerando a importância técnica, ambiental e econômica da mesma nos projetos de Engenharia de Materiais.

**Ementa:**

1. Critérios de seleção e problemas de qualidade de materiais para fins: estruturais, de proteção, de uso doméstico, médico-odontológicos, eletrônicos, auditivos, automotivos e de transporte de fluídos e sólidos. 2. Aplicações práticas.

**Bibliografia Básica:**

WIEBECK, H. HARADA, J. Plásticos de Engenharia – Tecnologia e Aplicação. São Paulo: Artliber, 2005.

FERRANTE, M. Seleção de Materiais - 3ª Ed. São Paulo: Edufscar, 2014.

PARK, J B. e LAKES, R. S., Biomaterials: An Introduction, 3a ed., Springer, 2010.

**Bibliografia Complementar:**



NAVARRO, R. F, Materiais e ambiente, João Pessoa: EDUFPB, 2001.

ASHBY, M. F. e JONES, D. R. H.; Engineering Materials 1: An Introduction to Properties, Applications and Design, 3a ed., Butterworth Heinemann, 2005.

ASHBY, M. F. e JONES, D. R. H.; Engineering Materials 2: An Introduction to Microstructures, Processing and Design, 3a ed., Butterworth Heinemann, 2005.

SHAKELFORD, J. F., Introduction to Materials Science for Engineers, 7a ed., Prentice Hall, 2008.

HENCH, L. L. Biomaterials - An Interfacial Approach, Academic Press, 1982.

**Componente Curricular:** TCC II (B9)

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 0.4.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais

**Período para Cursar:** 9º.

**Objetivos:**

Fornecer oportunidade de o aluno realizar um trabalho de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

**Ementa:**

Trabalho de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Os trabalhos de Iniciação Científica poderão ser considerados como trabalho de conclusão de curso. Em TCC-II o aluno será avaliado por sua capacidade científica, tecnológica e de comunicação e expressão através de relatório final, que apresente: o tema e sua importância. Os objetivos. Uma revisão bibliográfica. A metodologia Científica e Tecnológica. O Anteprojeto. O desenvolvimento do projeto. Análise dos resultados. As conclusões e as recomendações para trabalhos futuros.

**Bibliografia Básica:**

BOOTH, W.; COLOMB, G.; WILLIAMS, J. The Craft of Research. The University of Chicago Press, Chicago, 1995.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. Atlas, São Paulo, 1996. YIN, R. Case study research : design and methods. Sage Pub., 1989.

RUDIO, F.V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. Rio de Janeiro: Vozes, 1991.

**Bibliografia Complementar:**

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. Atlas, São Paulo, 1996.

LINTZ, A.; MARTINS, G. de A.. Guia para elaboração de monografias e trabalho de conclusão de curso. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007

LAKATOS, E. M.. Metodologia do trabalho científico. Colaboração de Marina de Andrade Marconi. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2001.

MEDEIROS, J. B.. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

BOWDER, Jonh. Escrevendo excelentes relatórios. São Paulo: Market Books, 2001.

**Componente Curricular do 10º. Período****Componente Curricular:** Estágio Integrado (A10)**Carga Horária:** Mínimo 300 horas**Número de Créditos:** 0.0.20**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais**Período para Cursar:** 10º.**Objetivos:**

O Estágio Integrado visa dar ao aluno um contato mais direto e sistemático com a realidade profissional, visando à concretização dos pressupostos teóricos, por meio da aplicação dos conhecimentos adquiridos no decorrer do curso.

**Ementa:**

1. Tópicos variados em função do campo de estágio (local do estágio).

**Bibliografia Básica:**

NOGUEIRA, O. Pesquisa social: introdução as suas técnicas, São Paulo: Companhia Ed. Nacional, 1977.

CASTRO, C.M. A prática da pesquisa, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.

RUDIO, F.V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. Vozes, 1991. BERVIAN, P. A. Metodologia científica. São Paulo: McGraw - Hill, 1993.

**Bibliografia Complementar:**

LAKATOS, E. M. e MARCONI M. A. Fundamentos de metodologia científica. 4.ed. rev. e amp. São Paulo: Atlas, 2001.

SANTOS, B. S. Introdução a uma ciência pós-moderna. Porto: Afrontamentos, 1995.  
LAKATOS, E. M., MARCONI, M. A. Técnicas de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1996.  
GIL, A. C.. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.  
MEDEIROS, J. B. Redação científica: a pratica de ficha mentos, resumos, resenhas. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

### **COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVAS**

**Componente Curricular:** Psicologia Social

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 4.0.0

**Unidade Responsável:** CCHL/Serviço Social

**Período para cursar:** Variável

**Objetivos:**

Introduzir o aluno no campo da Psicologia Social apresentando-lhe o contexto de seu surgimento como disciplina científica, temas, conceitos e campos de atuação fundamentais.

**Ementa:**

1. Raízes da psicologia social moderna 2. Fundamentos teóricos da psicologia sócio-histórica. 3. As relações entre indivíduo e sociedade/cultura. 4. Tópicos especiais em psicologia social: 5. Ideologia, 6. Representações sociais, 7. Linguagem, 8. Conhecimento, 9. Comunicação, 10. Identidade, 11. Subjetividade, 12. Gênero 13. Psicologia política.

**Bibliografia Básica:**

BOCK, A. M. B.; GONÇALVES, M. G. M.; FURTADO, O. (Orgs.). Psicologia sócio-histórica: uma perspectiva crítica em psicologia. São Paulo, Cortez, 2001.  
VÁRIOS AUTORES. Psicologia social contemporânea. 3.ed. Petrópolis, Vozes, 1999.  
BEE, H. O ciclo vital. Porto Alegre, ARTMED, 2000.  
LIEVEGOED, B. Fases da vida. São Paulo, Antroposófica, 1994.

**Bibliografia Complementar:**

ROSA, M. Psicologia da idade adulta. Petrópolis, Vozes, 1994

PAPALIA, D. E.; OLDS, S. W. Desenvolvimento humano. 7.ed. Porto Alegre, ARTMED, 2001.

CORNICK, M. Â. C. P.; SAVOIA, M. G. Psicologia Social. São Paulo: McGraw-Hill, 1989.

FREEDMAN, C. S. Psicologia Social. São Paulo: Cultrix.

MINICUCCI, A. Relações Humanas – Psicologia das Relações Interpessoais. 3. ed. São Paulo, Atlas, 1987.

**Componente Curricular:** Controle Estatístico de Processos

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CCN/Estatística

**Período para cursar:** Variável

**Objetivos:**

Dotar o aluno de conhecimentos de estatística aplicada aos processos produtivos do profissional de engenharia.

**Ementa:**

1. Conceitos básicos. 2. Análise descritiva utilizando pacote estatístico. 3. Controle estatístico de processos (CEP). 4. Tipos de gráficos de controle. 5. Noções de amostragem. 6. Implementação do CEP. 7. Capacidade do processo. 8. Probabilidade de alarmes falsos e Utilização de softwares para o CEP.

**Bibliografia Básica:**

BUSSAB, W. O e MORETTIN, P. A. Estatística básica. 4 ed. São Paulo: Atual, 1993.

FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A.; TOLEDO, G. L. Estatística aplicada. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1985.

MONTGOMERY, D.C. Introduction to statistical quality control. New York: John Wiley & Sons Inc., 674 p, 1991.

**Bibliografia Complementar:**

WERKEMA, M. C. C. Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos. vol. 2, Belo Horizonte: QFCO, 1995.

VIEIRA, S. Estatística para a qualidade. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

KUME, H. (Tradução Miyake, D.I.). Métodos estatísticos para melhoria da qualidade. São Paulo: Gente, 245 p, 1993.

BANCO COSTA, A F ; EPPRECHT, E K & CARPINETTI, L C R – Controle Estatístico de Qualidade. 2ª Ed., Atlas, São Paulo. 334 p. 2012

LOUZADA, Francisco & OUTROS – Controle Estatístico de Processos. Ed. LTC. Rio de Janeiro. 269 p. 2013.

**Componente Curricular:** Filosofia

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 4.0.0

**Unidade Responsável:** CCHL/Letras

**Período para Cursar:** variável

**Objetivos:**

Os objetivos da disciplina de filosofia são: Convidar o aluno a buscar diferentes maneiras de ver o problema, com as possíveis soluções que já foram elaboradas e, então, elaborar novos conceitos, exercitando a argumentação filosófica, através de raciocínios lógicos, coerentes e críticos.

**Ementa:**

1. Fundamentos filosóficos. O conhecimento. 2. A ciência. 3. A política. 4. A moral. 5. Estética. 6. Antropologia filosófica. 7. Filosofia e educação. 8. Filosofia e tecnologia. 9. Lógica. 10. Objetividade dos valores. 11. Ética da administração, da empresa e do gerente. 12. Cenários Novos. 13. As correntes filosóficas contemporâneas.

**Bibliografia Básica:**

COTRIM, G. Fundamentos da Filosofia, Saraiva, 2005.

NETO, J. A. M. Filosofia e Ética na Administração 1º ed. São Paulo, Brasil ed. Saraiva, 2005.

CHAUI, M. de S. Convite à Filosofia. 12. ed. São Paulo, São Paulo, Brasil ed Ática, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

BRITO, E. F. de CHANG, L. H. (Orgs) Filosofia e Método. São Paulo, Brasil ed. Loyola, 2002.

ARENDT, H. A condição humana, 10ª ed. Rio de Janeiro, 2004

Aristóteles, política, Brasília, Ed. UnB, 1985.

BAUMAN, Z. A Globalização: As conseqüências humanas, Rio de Janeiro, Ed. Zahar, 1999.

FERRATER, M. Dicionário de Filosofia, 4ª ed. São Paulo, Martins Fontes, 2001.

HADOT, P; O que é filosofia antiga?, São Paulo, Loyola, 1999.

REALE, G & ANTISERI, D. História de Filosofia do humanismo a Kant, Vol II, Ed. Paulinas, São Paulo, 1990.

**Componente Curricular:** Relações étnico-raciais, gênero e diversidade

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 4.0.0

**Unidade Responsável:** CCE/Pedagogia

**Período para cursar:** variável

**Objetivos:**

Familiarizar os estudantes com o debate contemporâneo sobre as relações raciais e étnicas, destacando o modo como o debate sobre os processos de construção de identidades se articula com a problemática do racismo e do anti-racismo.

**Ementa:**

1. Educação e Diversidade Cultural. 2. O racismo, o preconceito e a discriminação racial e suas manifestações no currículo da escola. 3. As diretrizes curriculares para a educação das relações étnico-raciais. 4. Diferenças de gênero e diversidade na sala de aula.

**Bibliografia Básica:**

ABRAMOVAY, M.; GARCIA, M.C. Relações raciais na escola: reprodução de desigualdades em nome da igualdade. Brasília-DF: UNESCO; INEP; Observatório de Violências nas Escolas, 370 p, 2006.

CAVALLEIRO, E.. Educação anti-racista: compromisso indispensável para um mundo melhor. In: CAVALLEIRO, E. . Racismo e anti-racismo na educação: repensando nossa escola. São Paulo: Summus, 2001.

SILVA, M. A. Formação de educadores/as para o combate ao racismo: uma tarefa essencial. In: CAVALLEIRO, Eliane (Org.). Racismo e anti-racismo na educação: repensando nossa escola. São Paulo: Summus, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

AQUINO, J. G. Diferenças e preconceitos na escola: alternativas teóricas e práticas. 2ª edição. São Paulo: Summus. 1998.

BHABHA, H. O local da cultura. Trad.: Ávila, Myriam e outros. Belo Horizonte: Editora da UFMG. 2001.

CULLETON, A; BRAGATO, F. F.; FAJARDO, S. P. Curso de Direitos Humanos. São Leopoldo: Unisinos, 2009.

ELDON, Henrique Mühl (Org.). Textos Referenciais para Educação em Direitos Humanos. Passo Fundo: IFIBE, 2009.

VIOLA, Sólon. Direitos Humanos no Brasil: abrindo portas sob neblina. In: Educação em Direitos Humanos: fundamentos Teórico-metodológicos. João Pessoa: Editora Universitária, 2007.

**Componente Curricular:** Libras – Língua Brasileira de Sinais**Carga Horária:** 60 horas**Número de Créditos:** 4.0.0**Unidade Responsável:** CCHL/Letras**Período para cursar:** variável**Objetivos:**

Desenvolver no aluno a capacidade de compreensão e do uso da linguagem de sinais.

**Ementa:**

1. Noções gerais sobre os aspectos lingüísticos, sociais, culturais da Libras. 2. Uso do alfabeto digital. 3. A Libras na educação bilíngüe-bicultural de surdos. 4. Introdução ao aprendizado da Libras, através de vivências interativas, com enfoque em seus aspectos gramaticais, textuais e culturais.

**Bibliografia Básica:**

FELIPE, T. A. Introdução a Gramática da Libras. I: Brasil, Língua Brasileira de Sinais. Série atualidades pedagógicas, vol. III. Brasília: SEESP, 1997.

QUADROS, R., KARNOPP, L.B. Língua Brasileira de Sinais: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

AHLGREEN, I.; HYLSTENSTAM, K. Bilingualism in deaf education. Hamburg: signum-verl., 1994.

**Bibliografia Complementar:**

FELIPE, T. A. Libras em contexto: curso básico, livro do professor e do estudante cursista. Brasília: Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos, MEC; SEESP, 2001.

Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: acesso e qualidade, (1944: Salamanca). Declaração de Salamanca, e linha de ação sobre necessidades educativas especiais. Brasília: CORDE., 1997, 2ª Edição.

PIMENTA, N. Números na língua de sinais brasileira (DVD). LSBVideo: Rio de Janeiro. 2009.

SKLIAR, C. (org.). A surdez: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Editora Mediação, 1998.

GESSER, A. Libras? Que língua é essa? São Paulo, Editora Parábola: 2009.

**Componente Curricular:** Comunicação e Expressão

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 4.0.0

**Unidade Responsável:**CCHL/Letras

**Período para cursar:** variável

**Objetivos:**

Conscientizar o aluno da relevância do bom desempenho lingüístico tanto no plano da aquisição de conhecimentos quanto no exercício profissional.

**Ementa:**

1. Níveis de linguagem. 2. Seleção lexical (questões de precisão vocabular). 3. Questões de pontuação. 4. Adequação da forma e do conteúdo do texto aos interesses do leitor. 5. Análise de modelos de documentos de Redação Técnica. 6. O resumo e a resenha crítica. 7. As relações de significado na construção do pensamento (aplicação prática da análise sintática). 8. Análise de textos e imagens quanto à construção e à expressão das idéias, tendo em vista a clareza e a coerência.

**Bibliografia Básica:**

BECHARA, E. Moderna Gramática Portuguesa. 33a. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2000.  
BELTRÃO, O. Correspondência, linguagem e comunicação: oficial, comercial, bancária e particular. 25a. ed. São Paulo: Atlas, 1985.



ABREU, A. S. A arte de argumentar: gerenciando razão e emoção. São Paulo: Ateliê Editorial, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

GARCIA, O. M. Comunicação em prosa moderna. 2a. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1973.

MATTOSO CÂMARA Jr. J. Manual de expressão oral e escrita. 4a. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1975.

NADÓLSKIS, H. Normas de comunicação em Língua Portuguesa. 23a. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

DISCINI, Norma. Comunicação nos textos. ed. 1. Editora: Contexto, 2005.

BERLO, D. K. O processo da comunicação: Introdução à Teoria e à Prática. ed. 1. Editora: WMF Martins Fontes, 2003.

**Componente Curricular:** Nanocompósitos Poliméricos

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais **Período para Cursar:** Variável

**Objetivos:**

Estudar e mostrar a importância da nanotecnologia, os materiais utilizados, suas técnicas de preparação e suas principais aplicações.

**Ementa:**

1. Tecnologia de nanopartículas. 2. Conceitos fundamentais sobre nanocompósitos poliméricos. 3. Argilas. Características gerais. 4. Tipos de polímeros usados para preparação de nanocompósitos com silicatos. 5. Técnicas usadas para a caracterização de nanocompósitos. 6. Métodos de preparação de nanocompósitos. 7. Comportamento de cristalização e morfologia de nanocompósitos. 8. Reologia e processamento de nanocompósitos. 9. Propriedades e aplicações dos nanocompósitos: mecânicas, HDT, estabilidade térmica, inflamabilidade, propriedades de barreira, transparência ótica, entre outras.

**Bibliografia Básica:**

PINNAVAIA, T.J & BEALL G.W., Polymer-Clay Nanocomposites, John Wiley & Sons, 2000.

RAY, S. S. & OKAMOTO, M., Polymer Layered Silicate Nanocomposites: a Review from Preparation to Processing., Progress in Polymer Science, 28, 1539-1641, 2003.

UTRACKI, L. A. – Clay-containing polymeric nanocomposites, v. 1 e 2, UK: Rapra Technology Limited, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

DURAN, N., MATTOSO, L.H.C., MORAIS, P.C. Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação, Editora Artliber, 2006.

SOUZA SANTOS, P., Ciência e Tecnologia de Argilas. v. 1 e 2. São Paulo: Edgard Blucher, 1992.

CAO, G. Nanostructures & Nanomaterials, Synthesis, Properties & Applications, Ed. Imperial College Press, Nature Nanotechnology, Nano Letters, Small, Nanotechnology, 2004.

KOCH, CARL C. Nanostructured Materials, Processing, Properties and Applications, Ed. William Andrew, Inc., 2006.

GUSEV, A. I. and Rempel, A. A. Nanocrystalline Materials, Ed. Cambridge, 2004.

**Componente Curricular:** Tecnologia do Vidro**Carga Horária:** 60 horas**Número de Créditos:** 3.1.0**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais **Período para Cursar:** Variável**Objetivos:**

Fazer com que os alunos adquiram conhecimentos fundamentais sobre a formulação e o processamento de vidros comerciais, enfocando: matérias primas, fusão, recozimento, têmpera química e térmica, métodos de conformação, acabamentos superficiais e reciclagem.

**Ementa:**

1. Definição, composição e classificação dos vidros. 2. Estrutura dos vidros. 3. Propriedades dos vidros. 4. Matérias primas. 5. Preparação da mistura. 6. A fusão. 7. Processos de conformação. 8. Recozimento. 9. Segunda Elaboração. 10. Acabamento. 11. Inspeção e Controle. 12. Aplicações do Vidro.

**Bibliografia Básica:**

MARI, E. A.; Los Vidrios - Propriedades, Tecnologias de Fabricacion Y Aplicaciones - Editorial Américale, Buenos Aires, 1986.

SINGER, F. Ceramic Glazes. Borax Consolidated United, King William Street, London, 1986.

IZUMITANI, T. S. Optical Glass. American Institute of Physics, New York, 1986.

**Bibliografia Complementar:**

RONALD, E. L., Characterization of Ceramics, Butterworth-Heinemann, USA, 1993;  
DEKKER, M., Ceramic Materials for Electronic: Processing, Properties and Applications, Second Edition, 1991.

CHIANG, Y-M. Physical Ceramics: Principles for Ceramic Science and Engineering, John Wiley & Sons, Canada, 1997.

REED, J. S., Principles of ceramic processing. 2. ed. New York: John Wiley, 1995.

RAHAMAN, M. N. Ceramic Processing and Sintering. 1st Editon, 1993.

**Componente Curricular:** Técnicas Metalográficas

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 2.2.0

**Unidade Responsável:** CT/Engenharia de Materiais **Período para Cursar:** Variável

**Objetivos:**

Mostrar ao alunado a prática dos conceitos teóricos sobre os ensaios metalográficos.

**Ementa:**

1.Introdução aos Ensaios Metalográficos. 2. O laboratório de Metalografia. 3.Microscopia – Princípios. 4.Prática Metalográfica.

**Bibliografia Básica:**

CHUECA, E. Metalografia Microscópica Prática. 6. ed. Greaves, 1996.

SILVA, U. M. C.O E. Técnicas e Procedimentos na Metalografia Prática. Ivan Rossi, 1978.

MANNHEIMER,W. A., Microscopia dos Materiais: Uma Introdução, 1ª ed, editora E-Papers, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

VANDER VOORT, G. F., Metallography: Principles and practice, Editora McGraw-Hill / ASM International, 1999.

COLPAERT H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. São Paulo: Blücher, 2008.

VAN VLACK, L. H., Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais, editora Blucher, 2006

PONTES, P.S. Solidificação dos Metais. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

VIEIRA, R. R. Estrutura das Ligas de Ferro. 2. ed. São Paulo: Blücher, 1996.

**Componente Curricular:** Tratamentos térmicos e termoquímicos**Carga Horária:** 60 horas**Número de Créditos:** 3.1.0**Departamento Responsável:** CT/Eng. de Materiais**Período para cursar:** Variável**Objetivos:**

Fornecer conhecimentos teóricos e práticos dos principais tipos de tratamentos térmicos e termoquímicos utilizados na indústria de transformação e indústria metal-mecânica.

**Ementa:**

Introdução aos Tratamentos Térmicos. Conceitos Básicos do Diagrama de Equilíbrio Ferro-Carbono. As Curvas de Temperatura-Tempo-Transformação. Tipos de Tratamentos Térmicos. Tipos de Tratamento Termoquímicos. Dureza e Temperabilidade. Tratamentos Térmicos de Ligas Não-Ferrosas. Noções de Endurecimento por Solubilização e Precipitação.

**Bibliografia Básica:**

NOVIKOV, L., Teoria dos Tratamentos Térmicos dos Metais, Ed. UFRJ. 1994.  
COSTA e SILVA, A. L. e MEI, P. R., Aços e ligas especiais. 2.ed. Editora Blucher.  
CHIAVERINI, V., Tratamento Térmico das Ligas Metálicas, Editora ABM, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

HONEYCOMBE, B. W. K. Aços, Microestruturas e Propriedades – E. Fundação Calouste Gulbenkian, 1984.  
COTTRELL, A. H. Introdução à Metalurgia – Fundação Calouste Gulbenkian, 1993.  
CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos – Ed. Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2002.  
GUY, A. G. Ciências dos Materiais. São Paulo: EdUSP. 1980.  
CALLISTER, Jr., W.D., Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, 7. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.

**Componente Curricular:** Introdução ao equilíbrio de fases em materiais cerâmicos

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Departamento Responsável:** CT/Eng. de Materiais

**Período para cursar:** Variável

**Objetivos:**

Apresentar aos alunos os diversos tipos de diagramas de fase, procurando desenvolver um entendimento dos fatores que determinam a distribuição das fases e como elas operam em sistemas cerâmicos.

**Ementa:**

Regra das Fases, Sistemas de Um Componente, Sistemas de Dois Componentes, Sistemas de Condensados de Três Componentes, Sistemas Condensados de Quatro Componentes, Métodos Experimentais de Construção de Diagramas de Fases.

**Bibliografia Básica:**

KINGERY, W.D. et al, Introduction to Ceramics, USA John Wiley & Sons, 1976.

MCHALE, A. E. Diagrams and Ceramic Process, USA: Chapman & Hall, 1998.

HUMEL, F.A. Introduction to Phase Equilibria in Ceramic Systems. USA: Marcel Dekker, Inc. 1984.

**Bibliografia Complementar:**

SEGADÃES, A.M. Diagramas de Fases - Teoria e Aplicação em Cerâmica. São Paulo: Edgard Blucher, 1987.

CALLISTER, Jr., W.D., Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

VAN VLACK, L.M. Propriedades dos Materiais Cerâmicos, Ed. Edgard Blucher, 1973.

RICHERSON, D.W., Modern Ceramic Engineering. Copyright, 1992.

BERGERON, C.G., RISBUD, S.H. Introduction to Phase Equilibria in Ceramics, American Ceramic Society, 1984

**Componente Curricular:** Refratários cerâmicos

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Departamento Responsável:** CT/Eng. de Materiais **Período para cursar:** Variável

**Objetivos:**

Fornecer conhecimentos sobre os vários materiais refratários cerâmicos tais como: sua classificação, matérias-primas, estrutura, propriedades e processamento, que permitam melhor utilizar os materiais refratários disponíveis.

**Ementa:**

Definição e classificação dos materiais refratários; Propriedades exigidas nos materiais refratários; Refratários sílico-aluminosos; Refratários de alumina; Refratários básicos; Refratários de sílica; Refratários especiais; Aplicações; Refratários isolantes; Refratários não-formados.

**Bibliografia Básica:**

CARNIGLIA, S. C. and BARNA, G. L., Handbook of industrial refractories technology: Principles, types, properties and applications, Noyes Publications, New York, 1992.

SEGADÃES, A. M., Refractários, Universidade de Aveiro, 1997.

SCHACHT, Charles A. (Ed.). Refractories handbook. Boca Raton (USA): CRC Press, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

PEREIRA, C. G., Tecnologia de produtos refratários, Piping, 1985.

COLEÇÃO DA REVISTA CERÂMICA, Cerâmica Industrial, periódicos da Associação Brasileira de Cerâmica até 2014.

BOCH, P., NIÈPCE, J.-C. Ceramic Materials: processes, properties and applications, 1ª edição, editora Wiley-ISTE, 2007.

HARPER, C. A., Handbooks of ceramics, glasses, and Diamonds, McGraw Hill, 2001

SHACKELFORD, J., DOREMUS, R. Ceramic and glass materials: structure, properties and processing, Springer, 2008.

**Componente Curricular:** Aplicações de cerâmica avançada

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 4.0.0

**Departamento Responsável:** CT/Engenharia de Materiais **Período para Cursar:** Variável

**Objetivos:**

Fornecer informações básicas sobre os vários tipos de aplicações de cerâmica de alta performance, tais como: cerâmica estrutural, cerâmica eletrônica, cerâmica óptica, material cerâmico para sensores, cerâmica para aplicações médicas, além de outras novas tecnologias de cerâmica.

**Ementa:**

Fundamentos de cerâmica; Cerâmica estrutural; Cerâmica eletrônica; Cerâmica para sensores; Cerâmica para aplicações em medicina; Novas tecnologias cerâmicas.

**Bibliografia Básica:**

ICHINOSE, N. Introduction to Fine Ceramics Applications in Engineering, John Wiley & Sons, New York, ISBN 0471914452, 1987.

KOSTORZ, G. High-tech Ceramics: Viewpoints and Perspectives, Academic Press, New York, ISBN 0124219500, 1989.

J. MCCOLM, J.; CLARCK, N.J. Forming, Shaping and Working at Highperformance Ceramics, Blackie and Son, Glasgow, ISBN 0412012715, 1988.

**Bibliografia Complementar:**

BURNAY, S.G. New Materials and Their Applications, Proceedings of The Institute of Physics Conference - Warwick, IOP, Publishing, Philadelphia, USA, 1987.

FROES, F.H. Advanced Performance Materials, Vol. 1, Number 1, Kluwer Academic Publishers, London, UK, ISBN 09291881, 1994.

WESSEL, JAMES. Handbook of advanced materials: enabling new designs, Wiley Interscience, 2004.

Yin, Q., Zhu, B., Zeng, H. Microstructure, Property and Processing of Functional Ceramics, Springer, 2009.

ALDINGER, F.; SOMIYA, S.; SPRIGGS, R. M. Handbook of advanced ceramics materials, applications, processing and properties. San Diego: Academic Press, 2003.

**Componente Curricular:** Falha prematura de polímeros**Carga Horária:** 60 horas**Número de Créditos:** 3.1.0**Departamento Responsável:** CT/Engenharia de Materiais **Período para Cursar:** Variável**Objetivos:**

Familiarizar o aluno com os mecanismos envolvidos na falha prematura de materiais poliméricos, considerando a abrangência de causas e especificidades do material.

**Ementa:**

Conceituação de falha prematura e importância prática; Principais fatores que induzem a falha prematura de polímeros; Falha mecânica: a teoria de Griffith e a mecânica da fratura; Análise fractográfica – a topografia da fratura; Ataque químico e stress cracking;



Falha relacionada com aspectos ambientais; A investigação da falha prematura; Análise de casos.

**Bibliografia Básica:**

ALLEN,N.S. The Degradation and Stabilisation of Polyolefins. London: Applied Science, 1983.

BIRLEY,A.W., HAWORTH,B., BATCHELOR,J. Physics of Plastics. Munich: Hanser, 1992.

EZRIN, M. Plastics Failure Guide. Munich: Hanser, 1996.

**Bibliografia Complementar:**

SCHEIRS,J. Compositional and Failure Analysis of Polymers. Chicester: Wiley, 2000.

WRIGHT, D.C. Environmental Stress Cracking of Plastics. Shawbury: Rapra, 1996.

MOALLI,J.E. Plastics Failure. Analysis and Prevention. New York: SPE, 2001.

RABEK, J.F. Polymer Photodegradation. Mechanisms and Experimental Methods. London: Chapman and Hall, 1995.

RABELLO, M.S. Aditivação de polímeros. São Paulo: Artliber, 2000.

ARTIGOS CIENTÍFICOS NA ÁREA

**Componente Curricular:** Tecnologia de elastômeros e termofixos

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Departamento Responsável:** CT/Engenharia de Materiais **Período para cursar:** Variável

**Objetivos:**

Familiarizar o aluno com a química da vulcanização e o processamento de borrachas poliméricas, além dos conhecimentos das técnicas de laminação de resinas termofixas.

**Ementa:**

Fundamentos gerais dos materiais reticulados; A química da vulcanização de Borrachas; Tecnologias de processamento de borrachas; Controle de qualidade na indústria de borrachas; Técnicas de laminação de resinas termofixas reforçadas; Outras técnicas de processamento de termofixos; Visitas industriais e atividades práticas.

**Bibliografia Básica:**

DICK, J.S. & ANNICELLI, R.A. Rubber Technology: Compounding and Testing for Performance, Hanser, 2001.

MARK, J.W. & ERMAN, B. Science and Technology of Rubber. Academic Press, 2005.

PASCAULT, J.P. et al. Thermosetting Polymers. CRC, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

SCHUSTER, R. Handbook of Rubber Technology. Wiley, 2007.

TADMOR, Z. & GOGOS, G. Principles of Polymer Processing, Wiley, 2006.

MILES, D. C. & BRISTON, J. H. Polymer technology, Temple Press Books, London, 1965.

RABELLO, M.S. Aditivação de polímeros. São Paulo: Artliber, 2000.

GRISON, E. C et al, Curso de Tecnologia da Borracha-volume I, Editora: Abq, 1984.

**Componente Curricular:** Metalurgia da soldagem

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 3.1.0

**Departamento Responsável:** CT/Engenharia de Materiais **Período para cursar:** Variável

**Objetivos:**

Capacitar o aluno para avaliar os efeitos metalúrgicos introduzidos pelas variáveis de processo de soldagem sobre as propriedades finais da junta soldada.

**Ementa:**

Processos de Soldagem. Fluxo de Calor na Soldagem. Solidificação da Poça de Fusão. Efeitos Metalúrgicos na Zona Afetada Termicamente. Soldagem de Ferros Fundidos, Aços Inoxidáveis e Metais Não-Ferrosos. Descontinuidades em Juntas Soldadas.

#### **Bibliografia Básica:**

WAINER .E. BRANDI, S. D. & MELLO, F.B.4. Soldagem – Processos e Metalurgia. Blucher, São Paulo, 1992.

MODENESI, P. J., MARQUES, P. V., e BRACARENSE, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia, 3ª edição, Editora UFMG,

QUITES, M. A., Introdução à Soldagem a Arco Voltaico, 2ª ed., Editora Soldasoft, 2002

#### **Bibliografia Complementar:**

OKUMURA T. J. TANIGUCITI, C. Engenharia de Soldagem e Aplicações. LTC, São Paulo, 1982.

MODENESI, P. J., Soldabilidade dos Aços Inoxidáveis v.1, Editor SENAI/ACESITA, 2001.

SCOTTI, A. e PONOMAREV, V., Soldagem Mig Mag - Melhor entendimento melhor desempenho, 2008

EASTRLING, K. Introduction To Physical Metallurgy of Welding. Butterworth, London, editor Artliber1983.

LANCASTER, J. Metallurgy of Welding - George Allen & Unwin, London, 1980.

## **11. SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO**

A sistemática de avaliação será baseada no rendimento acadêmico, respeitada a autonomia didática do professor, far-se-á segundo as normas do Regimento Geral da Universidade, do Regulamento do Ensino de Graduação, através do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, Resolução N<sup>o</sup> 043 /95, e demais normas emanadas da Câmara Superior de Ensino.

A verificação será realizada ao longo do período letivo, em cada componente curricular, compreendendo: apuração de freqüência às atividades didáticas e a avaliação do aproveitamento acadêmico.

A avaliação do desempenho escolar será feita por disciplinas semestrais, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento. A assiduidade diz respeito à frequência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e atividades práticas.

Considerando que haverá necessidade de um melhor acompanhamento do processo ensino-aprendizagem no Curso, a execução da reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Ciência dos Materiais para um Curso de Engenharia de Materiais exige:

- a – Que seja adotada de forma sistemática a exigência de apresentação dos Planos de Ensino das componentes curriculares pelos professores no início de cada período letivo, além do acompanhamento da execução do programa de curso apresentado;
- b – Que seja implantada no Curso, a avaliação do trabalho docente pelos discentes, generalizando a iniciativa de docentes isolados que aplicam questionários aos alunos com esse objetivo.

### **11.1 Avaliação da aprendizagem**

Entre os processos de avaliação internos efetivados podem-se incluir, embora ainda reconhecidamente assistemáticos, as avaliações, pelos alunos de algumas disciplinas ministradas por alguns professores, por iniciativa destes, incluindo a avaliação do desempenho dos mesmos.

Os alunos serão avaliados conforme o Regulamento do Ensino de Graduação, e demais normas emanadas da Câmara Superior de Ensino.

Além da avaliação tradicional, será realizada a avaliação contínua de forma a envolver o professor, o aluno individualmente e o conjunto da turma. A identificação do exercício das capacidades desejadas é o testemunho do aprendizado satisfatório. As atividades acadêmicas serão avaliadas através de exercícios de fixação e testes escritos, de apresentação de seminários, elaboração de monografia, trabalhos individuais e/ou em grupos e através da observação perceptiva do professor.

### **11.2 Avaliação do Projeto Pedagógico do curso**

A estrutura curricular após ser implantada, deverá ser objeto de avaliação periódica (ao final de cada ano letivo), com o objetivo de permitir ao Colegiado do Curso uma constante análise do desempenho dos alunos do curso e da adequação dos conteúdos dos componentes curriculares na sua formação.

## 12. RECURSOS HUMANOS

Os professores vinculados ao curso de Engenharia de Materiais/CT/UFPI serão oriundos da reformulação do projeto pedagógico do Curso de Ciência dos Materiais/CCN/UFPI, ou seja, todo o corpo docente será automaticamente transferido para a nova matriz do curso. No quadro a seguir apresenta a relação nominal destes professores, bem como a Titulação, CPF e Regime de Trabalho na UFPI.

<b>Docentes</b>			
<b>Nome</b>	<b>Titulação</b>	<b>CPF</b>	<b>Regime de Trabalho</b>
Carla Eiras	Doutor	146.260.578-88	DE
Edivaldo Leal Queiroz	Doutor	854.675.453-53	DE
Edson Cavalcanti da Silva Filho	Doutor	039.488.264-47	DE
Luiz de Sousa Santos Júnior	Doutor	065.945.653-20	DE
João Rodrigues de Barros Neto	Mestre	012.377.263-01	DE
Josy Antevéli Ozajima	Doutor	005.910.789-88	DE
Maria Rita de Moraes C.Santos	Doutor	096.234.693-49	DE
Renata Barbosa	Doutor	024.622.314-63	DE
Tatianny Soares Alves	Doutor	040.848.904-99	DE
Valdeci Bosco dos Santos	Doutor	609.391.255-87	DE

Ludyane Nascimento Costa	Mestre	040.173.093-05	TP-20
Priscylla Jordânia Pereira de Mesquita	Mestre	044.344.823-00	TP-20

### 13. INFRAESTRUTURA

O Curso contará com uma ampla infraestrutura correspondendo a uma área de aproximadamente 3.876,71 m<sup>2</sup>, contemplando laboratórios de ensino para a graduação, laboratórios de pesquisa, miniauditório, biblioteca, sala de estudo, sala de reunião, sala para empresa júnior, almoxarifado, cantinas e equipamentos modernos destinados aos processamentos e caracterizações de materiais, contribuindo para a formação de profissionais qualificados.

Para sedimentar os conhecimentos teóricos adquiridos pelos alunos em sala de aula, o Curso contará com o apoio de diversos laboratórios: (1) Laboratório de Ciências Básicas, que incluirão as disciplinas de Química e Física aplicada; (2) Laboratórios para instalação dos equipamentos, que atenderão as disciplinas de Caracterização dos Materiais; (3) Laboratórios voltados aos tópicos de Processamento (Polímeros, Cerâmicos e Metálicos); (4) Laboratório de Informática, com capacidade para 40 máquinas; (5) Laboratório de Ensaio Mecânicos dos Materiais; (6) Laboratório de Extensão e (7) Laboratório Interdisciplinar de Materiais Avançados (LIMAV).

Desta forma, fica assegurada a viabilidade de reformulação do Curso de Bacharelado em Ciência dos Materiais para um Curso de Bacharelado em Engenharia de Materiais, uma vez que toda a base para implementação está solidamente formada.

## 14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. UFPI, Regimento Geral da Universidade Federal do Piauí, 1999.
2. Resolução N<sup>o</sup> 043 /95 do CEPEX/UFPI.
3. Lei N<sup>o</sup> 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Novas Diretrizes e Base para a Educação. MEC.
4. Resolução CNE/CES N<sup>o</sup>. 583/2001.
5. Resolução CNE/CES N<sup>o</sup>. 11/2002.
6. Resolução CNE/CES N<sup>o</sup>. 67/2003.
7. Resolução CNE/CES N<sup>o</sup>. 210/2004.
8. Resolução INEP N<sup>o</sup>. 164/2005.
9. Resolução CNE/CES N<sup>o</sup>. 02/2007.
10. PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS. Coordenação do Curso de Engenharia de Materiais: Universidade Federal de Campina Grande- UFCG, 2008.
11. PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DO CURSO DE CIÊNCIA DOS MATERIAIS. Coordenação do Curso de Ciência dos Materiais: Universidade Federal do Piauí- UFPI, 2011.
12. Normas de Funcionamento para os Cursos de Graduação da Universidade Federal do Piauí, 2012.
13. Portaria INEP 252, 2014.
14. Lei N<sup>o</sup>. 9424/ 1996 das Diretrizes e Base da Educação (LDBE).

## 15. EQUIVALÊNCIA CURRICULAR

Aos alunos que ingressaram no Curso de Bacharelado em Ciência dos Materiais CCN/UFPI, antes das mudanças aqui definidas e que ainda estiverem em processo de formação, será garantido o direito de uma complementação curricular para que possam cursar as disciplinas necessárias à formação de um profissional em Engenharia de Materiais CT/UFPI, conforme estabelece esta proposta de reformulação curricular.

O aluno fará a solicitação de equivalência de disciplinas ou complementação de carga horária, junto à instância competente, devendo o Colegiado do Curso de Engenharia de Materiais, em consonância com os departamentos, analisar e emitir parecer, com base na tabela de equivalência entre as disciplinas do currículo em que o aluno pertence ou pertenceu com as disciplinas do currículo atual. Quando da solicitação de dispensa, considerando a equivalência, caberá ao Professor titular da disciplina solicitada para dispensa, a análise do pedido, que opinará pela consignação ou não do crédito, com base em norma específica.

Nas tabelas abaixo são apresentadas as disciplinas da matriz atual e proposta, destacando a necessidade de equivalência de conteúdo e carga horária com os demais cursos de Engenharia do Centro de Tecnologia, permitindo uma maior mobilidade aos alunos.

### Tabela de equivalência – Disciplina da própria matriz

CURRÍCULO ATUAL		CURRÍCULO PROPOSTO		
Disciplina	Carga horária	Disciplina	Carga horária	Observação
Seminário de Introd. a Ciência dos Materiais	15	Seminário de Introd. a Eng. de Materiais	15	Equivalentes

### Tabela de equivalência – Disciplina de Cursos de Engenharia da UFPI

EQUIVALÊNCIAS			
ENG. DE MATERIAIS (CÓDIGO)	ENG. DE PRODUÇÃO (CÓDIGO)	ENG. ELÉTRICA (CÓDIGO)	ENG. MECÂNICA (CÓDIGO)
Gestão da Qualidade (CEP040)	Gestão da Qualidade de Produtos e Processos (CEP0014)		
Eletricidade (CEE168)	Eletricidade I (CEE0061)		Eletricidade I (CEE0061)
Mecânica Geral (COEM051)	Mecânica I (CEM0005)	Mecânica (CEM0051)	Mecânica I (CEM0005)



<b>Materiais e Ambiente (COEM011)</b>	Gestão Ambiental (DRH0028)		Gestão Ambiental (DRH0028)
<b>Ergonomia (CEP039)</b>	Ergonomia, Saúde e Seg. do Trabalho (CEP0016)	Ergonomia, Saúde e Seg. do Trabalho (CEE0095)	Ergonomia, Saúde e Seg. do Trabalho (CEM0043)
<b>Desenho Técnico (DCOC193)</b>	Desenho Técnico (CEM0044)	Desenho Técnico (CEM0050)	
<b>Métodos Numéricos para Engenharia (DC003)</b>	Métodos Numéricos (DIE0171)	Métodos Numéricos (DIE0172)	
<b>Introdução a Ciência da Computação (DC001)</b>	Introdução a Ciência dos Computadores EP (DIE0168)		
<b>Probabilidade e Estatística (CGBEST011)</b>	Probabilidade e Estatística I (CGB0074)	Probabilidade e Estatística (CGB0071)	

## 16. ADAPTAÇÃO CURRICULAR

O novo currículo proposto para reformulação do Curso de Ciência dos Materiais para um Curso de Engenharia de Materiais propõe como tempo mínimo para integralização dos créditos o intervalo de cinco anos. As componentes curriculares serão por período, com carga horária, para efeito de contagem de créditos, de no máximo 60 horas. O tempo mínimo de integralização do curso são 10 períodos e o máximo são 15 períodos.

Para conclusão do curso, o aluno deverá cursar componentes curriculares obrigatórias num total de 3705 horas (247 créditos), incluindo os componentes curriculares optativas, as atividades complementares, TCC I e TCC II, e estágio obrigatório.

As Tabelas 2 e 3, a seguir, apontam a distribuição percentual dos conteúdos curriculares do atual Curso de Ciência dos Materiais e do novo Curso denominado de Engenharia de Materiais, proposto seguindo a Resolução 11/2002, do CNE/CES-MEC voltada para cursos de engenharia.

Tabela 2 – Distribuição percentual dos núcleos de conteúdos obrigatórios para o **Curso de Ciência dos Materiais**

<b>NÚCLEO DE CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>%</b>
Núcleo de Conteúdos Básicos – N <sub>CB</sub>	1320	88	40,00
Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes - N <sub>CP</sub>	1050	70	32,00
Núcleo de Conteúdos Específicos – N <sub>CE</sub>	810	54	24,50
Atividades Complementares	120	08	3,60
<b>Total</b>	<b>3300</b>	<b>220</b>	<b>100</b>

Tabela 3 – Distribuição percentual dos núcleos de conteúdos obrigatórios para a matriz reformulada para um **Novo Curso de Engenharia de Materiais**

<b>NÚCLEO DE CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>%</b>
Núcleo de Conteúdos Básicos – N <sub>CB</sub>	1260	80	34,00
Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes - N <sub>CP</sub>	795	57	21,46
Núcleo de Conteúdos Específicos – N <sub>CE</sub>	1530	102	41,29
Atividades Complementares	120	08	3,24
<b>Total</b>	<b>3705</b>	<b>247</b>	<b>100</b>

Foram realizadas adequações e correções ao Projeto Pedagógico do Curso de Ciência dos Materiais de forma a serem atendidas as exigências curriculares para a implementação de um Curso de Engenharia, com uma melhor distribuição das disciplinas correspondentes aos núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos, sem prejuízos para os alunos que migrarão para o novo curso.

A matriz curricular e o fluxograma do Curso de Ciência dos Materiais, tomada como base para as alterações e reformulação para um Curso de Engenharia de Materiais, estão nos Apêndices II e III.

Os alunos do curso de ciência dos Materiais migrarão para o novo currículo, sendo garantida a oferta das disciplinas acrescidas à nova matriz de forma que as mesmas possam ser cursadas em paralelo com as disciplinas regulares do período letivo no qual o discente será inserido no momento da migração. Os alunos do 6º período em 2015.2 cursarão todas as disciplinas do referido período mais os componentes curriculares Mecânica Geral e Métodos Numéricos para Engenharia. Os alunos do 7º período em 2016.1 cursarão todas as disciplinas do referido período mais os componentes curriculares Administração, Eletricidade e Desenho Técnico. Desta forma, os alunos terão cumprido todas os requisitos da nova matriz curricular.

## **APÊNDICE I**

### **REGULAMENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE MATERIAIS DO CENTRO DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI**

O Curso de Graduação Bacharelado em Engenharia de Materiais do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Piauí – UFPI tem finalidade de preparar o aluno para a carreira Acadêmico-Científica, através da pesquisa e investigação de temas de interesse da comunidade acadêmica.

O regulamento apresentado a seguir norteará o processo de elaboração e avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharel em Engenharia de Materiais, do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Piauí.

### **REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

#### **CAPÍTULO I**

#### **DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Art. 1º - O Presente Regulamento tem por finalidade normalizar as atividades relacionadas com a elaboração, apresentação e avaliação do Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) de Bacharelado em Engenharia de Materiais do CT da UFPI, sob a forma de monografia ou artigo científico conforme preferência do aluno e orientador.

Art. 2º - Objetiva-se através do TCC fomentar o interesse do aluno pela pesquisa, levando-o a:

I - Identificar problemas, desenvolvendo o interesse para a investigação de suas causas e busca de soluções;

II - Desenvolver competências e habilidades para a pesquisa científica;

III - Capacitar para elaboração de trabalhos científicos;

IV - Observar a correta elaboração de trabalhos científicos de acordo com as normas da ABNT.

Parágrafo único. A aprovação do trabalho de conclusão de curso na modalidade de artigo científico é indispensável para a colação de grau de qualquer aluno matriculado no curso, ou seja, todo aluno (a) do curso de Bacharelado em Engenharia de Materiais do CT/UFPI deverá, ao término do curso, apresentar de forma escrita e oralmente, um trabalho de conclusão de curso.

Este trabalho deverá ser estruturado de acordo com as normas contidas neste regulamento, com os seguintes requisitos básicos:

- 1) O aluno necessita ser obrigatoriamente o primeiro autor do periódico, para que ele tenha participado efetivamente da escrita e do desenvolvimento do trabalho;
- 2) O artigo deverá estar nas normas de uma revista, informando-a e esta necessita ser indexado, na área de Materiais;
- 3) A publicação do artigo não implica na liberação do aluno de sua apresentação oral do trabalho, visto que esta seria extremamente importante para a sua formação acadêmica;
- 4) As normas da escrita do artigo serão de critério do periódico escolhido, desde que o periódico se encontre dentro dos requisitos mínimos exigidos pela instituição;

Art. 3º - O trabalho de conclusão de curso consiste em pesquisa individual, orientada em qualquer das áreas das ciências dos materiais.

## **CAPITULO II**

### **DOS PROFESSORES-ORIENTADORES**

Art. 4º O trabalho de conclusão de curso será desenvolvido sob a orientação de um professor com no mínimo título de mestre, e atender aos requisitos abaixo:

- I – ser professor efetivo da UFPI
- II – ter formação na área da pesquisa ou áreas afins;
- III – ter titulação que capacite à orientação;

Art. 5º Cabe ao aluno escolher o professor orientador, devendo, para esse efeito, realizar o convite, levando em consideração os prazos estabelecidos neste Regulamento para a entrega do projeto de monografia.

Art. 6º O professor orientador deverá levar em consideração, sempre que possível, a orientação de acordo com suas áreas de interesse.

Art. 7º A substituição de orientador só é permitida quando outro docente assumir formalmente a orientação, mediante aquiescência expressa do Chefe do Curso.

Art. 8º O Professor orientador tem, entre outros, os seguintes deveres específicos:

I – freqüentar as apresentações dos seus orientados em sala de aula ou outro local, no âmbito da UFPI, conforme o cronograma das disciplinas;

II - atender, sempre que solicitado, seus alunos orientandos, em horários previamente fixados;

III - Analisar e avaliar os relatórios parciais que lhes forem entregues pelos orientandos;

IV - Participar das defesas para as quais estiver designado;

V - Assinar, juntamente com os demais membros das bancas examinadoras, as fichas de avaliação do **TCC**;

Art. 9º A distribuição dos alunos deverá ser uniforme dentre os professores vinculados ao curso.

Art. 10º Não será contabilizado carga horária, devido a distribuição uniforme, uma vez que não haverá alteração da carga horária individual.

Art. 11º Cumprir e fazer cumprir este Regulamento.

### **CAPÍTULO III**

#### **DOS ALUNOS EM FASE DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Art. 12º Considera-se aluno em fase de realização de **TCC** aquele regularmente matriculado nas disciplinas **Trabalho de Conclusão de Curso I ou II, sendo o primeiro elaboração do projeto e o segundo desenvolvimento da pesquisa e**

**apresentação**, integrantes do currículo do curso de Bacharelado em Engenharia de Materiais. O aluno deverá ter seu projeto aprovado formalmente pelo professor orientador.

Art. 13º O aluno em fase de realização de **TCC** tem, entre outros, os seguintes deveres específicos:

I – frequentar as reuniões convocadas pelo professor-orientador;

II – cumprir o calendário da disciplina para entrega de projetos, relatórios parciais, quando necessário, e versão final do **TCC**;

III – entregar ao orientador os relatórios parciais sobre as atividades desenvolvidas, quando solicitados;

IV – elaborar a versão definitiva de seu **TCC**, de acordo com o presente Regulamento e as instruções de seu orientador e as normas aqui apresentadas;

V – comparecer em dia, hora e local determinados para apresentar e defender o **TCC**;

VI – cumprir e fazer cumprir este Regulamento.

## **CAPÍTULO IV**

### **DA NATUREZA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Art. 14º A natureza do artigo pode ser de caráter experimental original, revisão bibliográfica ou estudo teórico dentro das áreas correlatas da Engenharia de Materiais, que será julgado pela banca examinadora;

Art. 15º O TCC deve ser elaborado considerando-se as normas da revista indicada pelos autores para futura submissão.

Art. 16º As cópias do **Trabalho de Conclusão de Curso**, encaminhadas às bancas examinadoras devem ser apresentadas preenchendo os seguintes requisitos:

I - impressa em espaço um e meio, em papel branco, tamanho A4, letra tipo *Times New Roman* tamanho 12;

II - as margens superior e esquerda = 3 cm, margens inferior e direita = 2 cm;

III– encadernada em espiral;

## **CAPÍTULO V**

### **DA BANCA EXAMINADORA**

Art. 17º O **Trabalho de Conclusão de Curso** é defendido pelo aluno perante banca examinadora composta pelo professor orientador, que a preside, e por outros dois membros, designados pelo Chefe do Curso, dentre cinco possíveis sugestões indicada pelo professor orientador.

Art. 18º Todos os professores dos cursos de graduação com título de doutor ou mestre podem ser convocados para participar das bancas examinadoras, mediante indicação do Chefe do Curso, após sugestão do orientador

Parágrafo único. Deve, sempre que possível, ser mantida a equidade no número de indicações de cada professor para compor as bancas examinadoras.

## **CAPÍTULO VI**

### **DA DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Art. 19º As sessões de defesa do **TCC** serão públicas.

Parágrafo único. Não serão permitidos aos membros das bancas examinadoras tornarem público os conteúdos do **TCC**, antes de suas defesas.

Art. 20º O Chefe do Curso deve elaborar um calendário semestral, fixando prazos para a entrega dos **TCC** finais, designação das bancas examinadoras e realização das defesas.

Art. 21º Ao término da data limite para entrega das cópias dos **TCC**, o Chefe do Curso divulgará a composição das bancas examinadoras, os horários e as salas destinados às suas defesas.

Art. 22º A banca deverá receber os exemplares no prazo mínimo de cinco dias úteis antes da defesa, sendo estes encaminhados pela Chefia do Curso, juntamente com a portaria de designação da banca.

Art. 23º A apresentação do TCC será realizada na presença do professor orientador e de dois professores convidados, com titulação de Mestre ou Doutor.

I – O(a) graduando(a) terá de 20 a 30 minutos para a apresentação oral.

II – Cada membro da Banca Examinadora terá no máximo 10 minutos para argüição.

III – Em casos excepcionais, mediante justificativa, poderá participar da banca, um profissional com experiência comprovada na área.

Art. 24º A atribuição das notas dá-se após o encerramento da etapa de argüição e/ou considerações, obedecendo ao sistema de notas individuais por examinador, levando em consideração o texto escrito, a sua exposição oral e a defesa na argüição pela banca examinadora, com nota mínima para aprovação igual a sete.

§ 1º Utiliza-se, para a atribuição de notas, fichas de avaliação individuais, onde o professor disponibiliza sua nota.

§ 2º A nota final do aluno é o resultado da média aritmética das notas atribuídas pelos membros da banca examinadora.

Art. 25º A banca examinadora, após a apresentação oral, pode sugerir ao aluno que reformule aspectos do seu **TCC**.

Parágrafo único. Quando sugerida a reformulação de aspectos fundamentais do **TCC** os alunos dispõem de no máximo três dias para apresentar as alterações sugeridas.

Art. 26º Os alunos que não entregarem o **TCC**, ou que não se apresentarem para a sua defesa oral, sem motivo justificado, na forma da legislação em vigor, está automaticamente reprovado na disciplina.

## **CAPÍTULO VII**

### **DA ENTREGA DA VERSÃO DEFINITIVA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Art. 27º A versão definitiva do **TCC** deve ser encaminhada ao Chefe do Curso, em três exemplares impressos e uma versão eletrônica (CD) que, além dos demais requisitos exigidos acima, as versões impressas devem vir encadernadas e na capa deverá



conter nome da instituição, centro, departamento, nome dos autores, título (subtítulo se houver), local e data.

Art. 28º Duas cópias da versão final deverão ser encaminhadas à biblioteca setorial e central, e uma versão digitada ficará arquivada na chefia do curso (não será permitido empréstimo, sob hipótese alguma desse exemplar, ficando disponível para reprodução futura, caso haja extravio dos exemplares encaminhados à biblioteca).

Art. 29º A entrega da versão definitiva do **TCC** é requisito para a colação de grau.

## **CAPÍTULO VIII**

### **Competências gerais**

Art. 30º **Competências do professor(a) orientador(a):**.

I- Inscrever-se no programa de orientação de trabalho monográfico de final de curso, por meio de formulário próprio, informando a(s) linha(s) de pesquisa e número de alunos a serem atendidos por semestre;

II- Fazer orientação ao aluno, acompanhando o desenvolvimento de todas as etapas da monografia;

III- Comunicar a chefia, por meio de formulário próprio, possível desligamento do acompanhamento de aluno sob sua orientação;

IV- Inscrever o aluno no programa de orientação de trabalho monográfico de final de curso, por meio de formulário próprio, no qual será informado o tema, mesmo que seja provisório;

V- Enviar à coordenação o projeto do trabalho monográfico de seu(s) orientando(s) quando por ele aprovado;

VI- Marcar a data da defesa do aluno e reservar os recursos audiovisuais para a apresentação;

VII- Encaminhar à coordenação do curso o relatório de orientação de cada aluno orientando.

Art. 31º **Competências do aluno:**

I - Informar-se junto à coordenação sobre a lista dos orientadores inscritos no programa de TCC e suas respectivas linhas de pesquisa;

II - Estabelecer contato com o orientador de sua escolha;

III - Preparar o projeto de monografia sob a orientação do professor;

IV - Definir, em conjunto com o orientador, o cronograma de atividades para preparação da monografia;

V - Inscrever-se, por intermédio do professor orientador, no programa de orientação de trabalho monográfico de final de curso;

VI - Cumprir os prazos estipulados no calendário para elaboração, apresentação e defesa do trabalho de final de curso;

VII - Desenvolver o trabalho final obedecendo as presentes normas;

VIII - Comparecer às sessões de orientação nas datas acordadas com o orientador.

## **CAPÍTULO IV**

### **DISPOSIÇÕES GERAIS**

Art. 32º - O presente Regulamento poderá ser alterado por meio do voto da maioria absoluta dos membros do Colegiado do Curso e do Núcleo Docente Estruturante .

Art. 33º - Compete ao Chefe do Curso dirimir dúvidas referentes à interpretação deste Regulamento, bem como suprir as suas lacunas, expedindo os atos complementares que se fizerem necessários.

Art. 34º - Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do Curso.

## APÊNDICE II

### Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Ciência dos Materiais

BLOCO	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH
1º	Cálculo Diferencial e Integral I	3.1.0	60
	Álgebra Linear e Geometria Analítica	3.1.0	60
	Química dos Materiais I	3.1.0	60
	Seminário de Intr. a Ciência dos Materiais	1.0.0	15
	Introdução a Ciência da Computação	2.2.0	60
	Inglês Instrumental	2.2.0	60
	Metodologia e Técnicas de Pesquisas	2.2.0	60
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>16.9.0</b>	<b>375</b>

BLOCO	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH
2º	Cálculo Diferencial e Integral II	3.1.0	60
	Física Aplicada I	3.1.0	60
	Química dos Materiais II	3.1.0	60
	Química dos Materiais Experimental	0.4.0	60
	Estruturas Cristalinas	3.1.0	60
	Propriedade Intelectual	3.1.0	60
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>15.9.0</b>	<b>360</b>

<b>BLOCO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CH</b>
3º	Física Aplicada II	3.1.0	60
	Equações Diferenciais	3.1.0	60
	Ciência dos Materiais	3.1.0	60
	Ergonomia	2.2.0	60
	Probabilidade e Estatística	3.1.0	60
	Gestão da Qualidade	3.1.0	60
	Empreendedorismo	2.1.0	45
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>20.8.0</b>	<b>405</b>

<b>BLOCO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CH</b>
4º	Termodinâmica de Sólidos	3.1.0	60
	Colóides Superfícies e Interfaces	3.1.0	60
	Materiais e Ambiente	3.1.0	60
	Matérias Primas Cerâmicas	2.2.0	60
	Transformação de Fases em Metais	2.2.0	60
	Química e Estrutura de Polímeros	2.2.0	60
	Prop.ópticas, elétricas e mecânicas dos materiais	0.4.0	60
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>15.13.0</b>	<b>420</b>

BLOCO	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH
BLOCO	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH
5º	Fenômenos de Transportes	3.1.0	60
	Reciclagem dos Materiais	2.2.0	60
	Nanotecnologia	3.1.0	60
	Caracterização dos Materiais I	1.3.0	60
	Caracterização dos Materiais II	1.3.0	60
	Caracterização dos Materiais III	1.1.0	30
	Corrosão de Materiais	3.1.0	60
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>14.12.0</b>	<b>390</b>

BLOCO	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH
6º	Propriedades Mecânicas dos Materiais	3.1.0	60
	Ensaio Mecânicos dos Materiais	2.2.0	60
	Seleção de Materiais	3.1.0	60
	Compósitos e Blendas	3.1.0	60
	Biomateriais	3.1.0	60
	TCC I	0.4.0	60
	Optativa I	3.1.0	60
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>17.11.0</b>	<b>420</b>

7º	Processamento dos Materiais Poliméricos	2.2.0	60
	Aditivação e Degradação de Polímeros	3.1.0	60
	Processamento dos Materiais Cerâmicos	2.2.0	60
	Argilas Industriais	3.1.0	60
	Processamento dos Materiais Metálicos	2.2.0	60
	Metalurgia	3.1.0	60
	Optativa II	3.1.0	60
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>18.10.0</b>	<b>420</b>

BLOCO	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH
8º	Estágio Integrado	0.0.22	330
	TCC II	0.4.0	60
<b>Créditos totais do semestre</b>		<b>0.4.22</b>	<b>390</b>

## Disciplinas Optativas do Curso de Bacharelado em Ciência dos Materiais

<b>DISCIPLINAS</b>	<b>C. H.</b>	<b>DISTRIBUIÇÃO DOS CRÉDITOS</b>
Psicologia social	60h	3.1.0
Controle estatístico de processos	60h	3.1.0
Filosofia	60h	3.1.0
Relações étnico-raciais, gênero e diversidade	60h	3.1.0
Língua brasileira de sinais	60h	3.1.0
Comunicação e expressão	60h	3.1.0
Técnicas metalográficas	60 h	2.2.0
Tecnologia do vidro	60 h	3.1.0
Nanocompósitos poliméricos	60 h	3.1.0
Tratamentos térmicos e termoquímicos	60 h	3.1.0
Introdução ao equilíbrio de fases em materiais cerâmicos	60 h	3.1.0
Refratários cerâmicos	60 h	3.1.0
Aplicações de cerâmica avançada	60 h	3.1.0
Falha prematura de polímeros	60 h	3.1.0
Tecnologia de elastômeros e termofixos	60 h	3.1.0
Metalurgia da soldagem	60 h	3.1.0

## APÊNDICE III

### FLUXOGRAMA DO CURSO DE CIÊNCIA DOS MATERIAIS

BLOCO	DISCIPLINAS							Carga horária e créditos
	A	B	C	D	E	F	G	
BLOCO I	A1 CÁLCULO DIFERENCIAL INTEGRAL I 60 3.1.0 NCB	B1 ALGEBRA LINEAR E GEO ANALITICA 60 3.1.0 NCB	C1 QUÍMICA DOS MATERIAIS I 60 3.1.0 NCB	D1 SEMINÁRIO INTRODUÇÃO À CIÊNCIAS DOS MATERIAS 15 1.0.0 NCB	E1 INTRODUÇÃO A CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO 60 2.2.0 NCB	F1 INGLÊS INSTRUMENTAL 60 2.2.0 NCB	G1 METODOLOGIA E TÉCNICAS DE PESQUISA 60 2.2.0 NCB	375 25
BLOCO II	A2 CÁLCULO DIFERENCIA INTEGRAL II 60 3.1.0 NCB	B2 FÍSICA APLICADA I 60 3.1.0 NCB	C2 QUÍMICA DOS MATERIAS II 60 3.1.0 NCB	D2 QUÍMICA DOS MATERIAIS EXPERIMENTAIS 60 0.4.0 NCB	E2 ESTRUTURAS CRISTALINAS 60 3.1.0 NCB	F2 PROPRIEDADE INTELECTUAL 60 3.1.0 NCB		360 24
BLOCO III	A3 FÍSICA APLICADA II 60 3.1.0 NCB	B3 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS 60 3.1.0 NCB	C3 CIÊNCIAS DOS MATERIAIS 60 3.1.0 NCB	D3 ERGONOMIA 60 2.2.0 NCB	E3 PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA 60 3.1.0 NCB	F3 GESTÃO DA QUALIDADE 60 3.1.0 NCB	G3 EMPREENDEDORISMO 45 2.1.0 NCB	405 27
BLOCO IV	A4 TERMODINÂMICA DE SÓLIDOS 60 3.1.0 NCP	B4 COLÓIDES, SUPERFÍCIES E INTERFACES 60 3.1.0 NCP	C4 MATERIAIS E AMBIENTE 60 3.1.0 NCB	D4 MATERIAS-PRIMAS CERÂMICAS 60 2.2.0 NCP	E4 TRANSFORMAÇÃO DE FASES EM METAIS 60 2.2.0 NCP	F4 QUÍMICA E EST. DE POLÍMETROS 60 2.2.0 NCP	G4 PROP. ÓPT. ELET E MECÂNICO DOS MATERIAIS 0.4.0 NCP	420 28
BLOCO V	A5 FENÔMENOS DE TRANSPORTE 60 3.1.0 NCP	B5 RECICLAGEM DE MATERIAS 60 2.2.0 NCP	C5 NANOTECNOLOGIA 60 3.1.0 NCP	D5 CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS I 60 1.3.0 NCP	E5 CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS II 60 1.3.0 NCP	F5 CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS III 30 1.1.0 NCP	G5 CORROSÃO DE MATERIAIS 60 3.1.0 NCP	390 26
BLOCO VI	A6 PROPRIEDADES MECÂNICAS DE MATERIAIS 60 3.1.0 NCP	B6 ENSAIOS MECÂNICOS DE MATERIAIS 60 2.2.0 NCP	C6 SELEÇÃO DE MATERIAIS 60 3.1.0 NCP	D6 COMPÓSITOS E BLENDS 60 3.1.0 NCP	E6 BIOMATERIAIS 60 3.1.0 NCP	F6 TCC I 60 0.4.0 NCE	G6 OPTATIVA I 60 3.1.0 NCB	420 28
BLOCO VII	A7 PROCESSAMENTO DOS MATERIAIS POLIMÉRICOS 60 2.2.0 NCE	B7 ADITIVAÇÃO E DEGRADAÇÃO DE POLÍMEROS 60 3.1.0 NCE	C7 PROCESSAMENTO DOS MATERIAIS CERÂMICOS 60 2.2.0 NCE	D7 ARGILAS INDUSTRIAIS 60 3.1.0 NCE	E7 PROCESSAMENTO DOS MATERIAIS METÁLICOS 60 2.2.0 NCE	F7 METALURGIA 60 3.1.0 NCE	G7 OPTATIVA II 60 3.1.0 NCB	420 28
BLOCO VIII	A ESTÁGIO INTEGRADO 330 0.0.22	B TCC II 60 0.4.0 NCE						390 26

\* As Atividades complementares serão realizadas do 5º. ao 8º. período letivo.

a	b	a – Código da disciplina b – Pré-Requisito c – Nome da disciplina d – Carga horária e – Créditos f – NCB: Núcleo de Conteúdos Básicos NCE: Núcleo de Conteúdos Específicos NCP: Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes * - Co-requisito
c		
d	e	
f		

<b>CARGA HORÁRIA</b>
Total de Horas: 3300
Total de créditos: 220