

**II - PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO A PARTIR DE 2012****CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MATERIAIS  
FATEC SÃO PAULO****Normas Legais:**

A Composição Curricular do Curso acha-se regulamentada na Resolução CNE/CP nº 03/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.

A Carga Horária estabelecida para o Curso, na Portaria nº 10, de 28 de julho de 2006, que aprova, em extrato, o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST).

O Curso Superior de Tecnologia de Materiais não pertence ao CNCST, porém o que mais se assemelha, estabelece uma carga horária total de 2.400 horas. As 2.980 aulas (50 minutos), correspondem a 2.484 horas (atende CNCST) + (240 h de Estágio Supervisionado/Iniciação Científica e 160h de Trabalho de Graduação) = 2.884 h, contemplando assim o disposto na legislação.

No Parecer de reconhecimento do curso, foi aceita a denominação e o pedido de inserção no CNCST, como uma nova opção formativa, com denominação **“Curso Superior de Tecnologia em Materiais”**.

**1. Objetivos Gerais e Específicos do Curso:**

O Departamento de Ensino Geral da FATEC-SP, após o Reconhecimento do Curso Superior de Tecnologia em Materiais pelo Conselho Estadual de Educação de São Paulo, pelo prazo de dois anos, continua com a mesma consciência de contribuir com o desenvolvimento da ciência e tecnologia dos materiais. Assim, a Comissão de Implantação do curso, formada por professores com experiência nas mais diversas áreas (com as ênfases em materiais poliméricos, cerâmicos e metálicos), colaborou e colabora com novas propostas para as necessidades do curso.

Devido à formação com característica fortemente interdisciplinar que este profissional recebe, está capacitado a exercer uma ampla variedade de funções profissionais, bem como atuar em equipes multidisciplinares em sintonia com as atuais necessidades de controle ambiental. Outra qualidade deste curso é sua constante renovação tecnológica, possibilitando ao profissional trabalhar rotineiramente com os materiais já conhecidos, bem como ser capaz de inovar, pois consta em seu currículo a base científica necessária para concepção e caracterização dos materiais.

O curso, além de atender a uma demanda de mercado, vem complementar as modalidades dos cursos tecnológicos da FATEC-SP. Neste contexto, a FATEC-SP, pioneira no ensino tecnológico, tem a correspondência de todas as modalidades da engenharia, com exceção da engenharia de materiais, tão importante na condução dos projetos, processos de produção e caracterização de materiais em nosso parque industrial.

Atuando em projetos, nos processos de produção, no produto acabado e na assistência técnica pró-ativa, voltada tanto para fornecedores de matérias-primas

como para o mercado, a formação desse Tecnólogo vislumbra permanentemente as possibilidades de inovação tecnológica em sua área de atuação.

## **2. Perfil pretendido para os graduados:**

O Tecnólogo em Materiais é o profissional que projeta estruturas, propriedades e processos envolvendo materiais e, para tanto, seleciona materiais e processos, planeja e supervisiona testes e equipamentos e caracteriza produtos, processos e aplicações. Assessora na transformação de matérias-primas em produtos, desenvolve produtos, processos e aplicações, gerencia qualidade de matérias-primas, produtos e serviços e elabora documentação técnica. Participa de sistemas de gestão ambiental e de qualidade de produção e da interação com a comunidade. Desenvolve e aplica soluções, inovações e pesquisas de caráter científico e tecnológico em áreas que necessitem o emprego dos mais variados tipos de materiais. Trabalha seguindo normas de segurança, higiene e proteção ao meio ambiente. Participa da qualificação, certificação e homologação de laboratórios e produtos. Capaz, ainda, de prestar serviços de consultoria técnica e atuar na docência.

### **Tecnólogo em Materiais:**

#### **Atribuições – Competências do Tecnólogo em Materiais.**

1. Projetar estruturas, propriedades e processos de materiais cerâmicos, poliméricos ou metálicos conforme opção do Curso.
2. Assessorar processos de transformação em produtos de matérias-primas cerâmicas, poliméricas ou metálicas, conforme opção do Curso.
3. Gerenciar qualidade, produtos e serviços de matérias-primas cerâmicas, poliméricas ou metálicas, conforme opção do Curso.
4. Elaborar documentação técnica referente à opção do Curso.
5. Monitorar atividades de segurança, higiene e saúde do trabalho exigidos conforme a opção do Curso.
6. Participar do sistema de gestão e certificação ambiental e qualidade da produção em conformidade com a natureza dos materiais cerâmicos, poliméricos ou metálicos, conforme opção do Curso.
7. Gerenciar informações de ciência e tecnologia dos materiais cerâmicos, poliméricos ou metálicos conforme opção do Curso.
8. Prestar suporte técnico adequado aos materiais cerâmicos, poliméricos ou metálicos conforme opção do Curso.
9. Desenvolver ações educativas nas áreas de materiais cerâmicos, poliméricos ou metálicos conforme opção do Curso.
10. Interagir política e socialmente com a comunidade.
11. Demonstrar competências pessoais.

### **Competências e habilidades do profissional, por ênfase**

#### **MATERIAIS CERÂMICOS**

##### **Área de Conhecimento Tecnológico**

- Produção de cerâmicas refratárias, eletrônicas, brancas e vermelhas, vidros e outras.
- Controle da qualidade em conformidade com as especificações do produto e norma técnicas.
- Ensaios e caracterização de materiais cerâmicos.
- Seleção dos diferentes materiais cerâmicos de acordo com aplicações tecnológicas.

##### **Área Administrativa e de Planejamento**

- Gerenciamento de indústria de materiais cerâmicos.
- Planejamento e operação de projetos metodológicos de produção de materiais

- cerâmicos.
- Atividades relacionadas aos processos tecnológicos aplicados na fabricação e pesquisa de materiais cerâmicos para a indústria.
- Conhecimento dos principais programas de computação.
- Consultoria e pareceres técnicos.

## **MATERIAIS POLIMÉRICOS**

### **Área de Conhecimento Tecnológico**

- Produção de polímeros termoplásticos, termofixos e elastômeros.
- Correlação entre estruturas internas e propriedades mecânicas.
- Controle de qualidade em conformidade com as especificações do produto e norma técnicas.
- Ensaio e caracterização de materiais poliméricos.
- Seleção dos diferentes materiais poliméricos de acordo com aplicações tecnológicas.

### **Área Administrativa e de Planejamento**

- Gerenciamento de indústria de materiais poliméricos.
- Planejamento e operação de projetos metodológicos de produção de polímeros.
- Atividades relacionadas aos processos tecnológicos aplicados na fabricação e pesquisa de materiais poliméricos para a indústria.
- Conhecimento dos principais programas de computação.
- Consultoria e pareceres técnicos.

## **MATERIAIS METÁLICOS**

### **Área de Conhecimento Tecnológico**

- Produção de materiais metálicos ferrosos e não-ferrosos.
- Correlação entre estruturas internas e propriedades mecânicas.
- Controle de qualidade em conformidade com as especificações do produto e norma técnicas.
- Ensaio e caracterização de materiais metálicos.
- Seleção dos diferentes materiais metálicos de acordo com aplicações tecnológicas.

### **Área Administrativa e de Planejamento**

- Gerenciamento de indústria de materiais metálicos.
- Planejamento e operação de projetos metodológicos de produção de metais e ligas.
- Conhecimento dos principais programas de computação.
- Consultoria e pareceres técnicos.
- Atividades relacionadas aos processos tecnológicos aplicados na fabricação e pesquisa de metais e ligas para a indústria.

## **3. Estrutura Curricular**

Este curso é composto de disciplinas Básicas (B), Profissionalizantes (P) e Específicas (E); com ênfase em três áreas: materiais metálicos, materiais poliméricos e materiais cerâmicos.

O conjunto das disciplinas básicas oferece base concreta para que os alunos entendam os fenômenos relacionados à física e à química aplicadas nesta área, usando como instrumento fundamental o cálculo. Cabe ressaltar que as disciplinas básicas e as profissionalizantes são comuns às três ênfases. Nas disciplinas profissionalizantes constam temas que disponibilizam a visão da gestão e metodologia, usados nas indústrias de transformação. As disciplinas específicas abordam diretamente o estudo da matéria prima, confecção e caracterização do

produto final. Os temas como a proteção e preservação do meio ambiente, e o estudo do impacto ambiental, também são objetos de discussão nessas disciplinas.

Temas inovadores são oferecidos no conjunto das disciplinas optativas, que dão suporte à pesquisa de novos materiais, como os biomateriais, compósitos e matrizes vítreas para utilização na fabricação de laser e fibra ótica. O aluno deve concluir no mínimo, 02 disciplinas optativas oferecidas a partir do 5º semestre. O regime de matrícula é seriado.

Acatando sugestão da CESU, a disciplina Introdução a Metalurgia Física (IMF) do 5º semestre da ênfase Materiais Metálicos mudou seu nome para Metalurgia Física (MF).

Para os próximos semestres todas as Disciplinas Optativas serão oferecidas com 2 aulas semanais, 40 semestrais. Assim, como são necessárias duas disciplinas optativas na matriz curricular, a carga horária total do curso passa para **2980 aulas** o que corresponde a **2484 horas**.

### 3.1. Matriz Curricular

1º SEMESTRE		
Disciplina	Conteúdo	aula
Química I	B	100
Cálculo I	B	120
Física I	B	100
Português	B	80
Humanidades	B	80
Desenho Técnico e Introdução ao CAD	P	80
<b>Carga Horária</b>		<b>560</b>
2º SEMESTRE		
Química II	B	100
Cálculo II	B	120
Física II	B	100
Inglês Técnico	B	40
Introdução à Gestão Empresarial	P	40
Atividades Minerárias e Meio Ambiente	P	40
Probabilidade e Estatística	B	80
<b>Carga Horária</b>		<b>520</b>
3º SEMESTRE		
Resistência dos Materiais I	P	80
Cálculo Aplicado III	B	80
Física Aplicada III	B	80
Noções Gerais de Direito	B	40
Ciência dos Materiais I	P	80
Elementos de Eletricidade	P	40
Termodinâmica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	P	80
Química Orgânica	P	80
<b>Carga Horária</b>		<b>560</b>
4º SEMESTRE		
Resistência dos Materiais II	P	80
Cálculo Numérico	B	80
Física Aplicada IV	B	80
Eletrotécnica e Instalações Industriais	P	40
Física de Estado Sólido	P	80
Ciência dos Materiais II	P	80
Matérias Primas e Impacto Ambiental	P	40
Reciclagem de Materiais	P	40
Estatística Industrial e Controle de Qualidade	P	80
<b>Carga Horária</b>		<b>600</b>
<b>Total até o 4º semestre</b>		<b>2240 aulas</b>

**(B) Disciplina Básica (P) Disciplina Profissionalizante**

## ÊNFASE: MATERIAIS POLIMÉRICOS

5º SEMESTRE		
Disciplina	Conteúdo	aula
Estrutura e Propriedades dos Materiais Poliméricos	P	100
Reologia de Polímeros	P	100
Tecnologia de Síntese de Materiais Poliméricos	P	120
Tecnologia de Polímeros	P	80
Disciplina Optativa	P	40
<b>Carga Horária</b>		<b>440</b>
6º SEMESTRE		
Processamento de Materiais Poliméricos	P	100
Organização Industrial	P	40
Tempos e Métodos	P	40
Tecnologia de Plásticos Industriais	P	80
Disciplina Optativa	P	40
<b>Carga Horária</b>		<b>300</b>
<b>Total da Ênfase</b>		<b>740</b>

## ÊNFASE: MATERIAIS CERÂMICOS

5º SEMESTRE		
Disciplina	Conteúdo	aula
Cerâmica Física	P	80
Materiais Cerâmicos Tradicionais	P	40
Processos de Fabricação de Materiais Cerâmicos	P	100
Tecnologia de Síntese de Materiais Cerâmicos	P	80
Técnicas de Caracterização de Materiais Cerâmicos	P	100
Disciplina Optativa	P	40
<b>Carga Horária</b>		<b>440</b>
6º SEMESTRE		
Materiais Cerâmicos Avançados	P	100
Organização Industrial	P	40
Tempos e Métodos	P	40
Fundamentos de Cerâmica Refratária	P	80
Disciplina Optativa	P	40
<b>Carga Horária Total</b>		<b>300</b>
<b>Total da Ênfase</b>		<b>740</b>

## ÊNFASE: MATERIAIS METÁLICOS

5º SEMESTRE		
Disciplina	Conteúdo	aula
Técnicas de Caracterização de Metais	P	80
Transformações de Fases	P	80
Metalurgia Física	P	80
Tecnologia da Conformação Plástica	P	80
Tratamentos Térmicos e Seleção de Materiais I	P	80
Disciplina Optativa	P	40
<b>Carga Horária</b>		<b>440</b>
6º SEMESTRE		
Tecnologia de Fundição	P	60
Tratamentos Térmicos e Seleção de Materiais II	P	60
Organização Industrial	P	40
Tempos e Métodos	P	40
Metalurgia Mecânica	P	60
Disciplina Optativa		40
<b>Carga Horária Total</b>		<b>300</b>
<b>Total da Ênfase</b>		<b>740</b>

(B) Disciplina Básica (P) Disciplina Profissionalizante

RESUMO DE CARGA HORÁRIA DO CURSO DE MATERIAIS
2.884 horas, sendo 2.980 aulas → 2484 horas + 240 h de Estágio Supervisionado/Iniciação Científica e 160h de Trabalho de Graduação.

### DISCIPLINAS OPTATIVAS

NOME	CONTEÚDO	HORA-AULA
Tecnologia do Vidro	P	40
Biomateriais	P	40
Materiais Compósitos	P	40
Tratamentos de resíduos sólidos	P	40
Tecnologia de fibras ópticas	P	40
Corrosão e Processo de proteção de materiais	P	40
Análise de Falhas por Fraturas	P	40
Fundamentos da Soldagem	P	40
Materiais Elétricos	P	40

**OBS.:** O aluno deverá completar no mínimo duas disciplinas optativas

**Curso Superior de Tecnologia em Materiais - Ênfase: Materiais Cerâmicos  
Fatec São Paulo**

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Desenho Técnico e Introdução ao CAD - (4)	Atividades Minerárias e Meio Ambiente - (2) Introdução à Gestão Empresarial - (2)	Ciência dos Materiais I - (4)	Ciência dos Materiais II - (4)	Cerâmica Física - (4)	Materiais Cerâmicos Avançados - (5)
Humanidades - (4)	Química II - (5)	Resistência dos Materiais I - (4)	Resistência dos Materiais II - (4)	Materiais Cerâmicos Tradicionais - (2)	Fundamentos de Cerâmica Refratária (4)
Química I - (5)	Física II - (5)	Noções Gerais de Direito - (2)	Reciclagem de Materiais - (2)	Processos de Fabricação de Materiais Cerâmicos - (5)	Disciplina Optativa II - (2)
Física I - (5)	Probabilidade e Estatística - (4)	Química Orgânica - (4)	Matérias-Primas e Impacto Ambiental - Eletrotécnica e Instalações Industriais - (2)	Técnicas de Caracterização de Materiais Cerâmicos - (5)	Tempos e Métodos - (2)
Cálculo I - (6)	Cálculo II - (6)	Física Aplicada III - (4)	Física Aplicada IV - (4)	Tecnologia de Síntese de Materiais Cerâmicos - (4)	Organização Industrial - (2)
Português - (4)	Inglês Técnico - (2)	Elementos de Eletricidade - (2)	Física do Estado Sólido - (4)	Disciplina Optativa I - (2)	
		Termodinâmica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte - (4)	Cálculo Numérico - (4)		
		Cálculo III - (4)	Estatística Aplicada e Controle de Qualidade - (4)		
Aulas: semanais - 28 semestrais - 560	Aulas: semanais - 26 semestrais - 520	Aulas: semanais - 28 semestrais - 560	Aulas: semanais - 30 semestrais - 600	Aulas: semanais - 22 semestrais - 440	Aulas: semanais - 15 semestrais - 300

Estágio Curricular e Trabalho de Graduação: 400 horas

**Disciplinas Optativas:** Tecnologia do Vidro (2); Biomateriais (2); Materiais Compósitos (2); Tratamento de Resíduos Sólidos (2); Tecnologia de Fibras Ópticas (2); Corrosão e Processos de Proteção de Materiais (2); Análise de Falhas por Fraturas (2); Fundamentos de Soldagem (2); Materiais Elétricos (2).

Disciplinas básicas		Disciplinas profissionais	
	Aulas	%	
Comunicação em Língua Portuguesa	80	2,7	Específicas para Materiais
Comunicação em Língua Estrangeira	40	1,3	Específicas
Matemática e Estatística	560	18,8	Gestão
Química	280	9,4	Transversais (multidisciplinares)
Física	560	18,8	
Totais	1520	51,0	Totais
			1460
			49,0

**RESUMO DE CARGA HORÁRIA:**

2980 aulas à 2484 horas + 240 horas de ESTÁGIO CURRICULAR + 160 horas do Trabalho de Graduação) = **2884 horas**

**Curso Superior de Tecnologia em Materiais - Ênfase: Materiais Metálicos**  
Fatec São Paulo

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Desenho Técnico e Introdução ao CAD - (4)	Atividades Minerárias e Meio Ambiente - (4) Introdução à Gestão Empresarial - (4)	Ciência dos Materiais I - (4)	Ciência dos Materiais II - (4)	Técnicas de Caracterização de Metais - (4)	Tecnologia da Fundição - (3)
Humanidades - (4)	Química II - (5)	Resistência dos Materiais I - (4)	Resistência dos Materiais II - (4)	Transformações de Fases - (4)	Tratamentos Térmicos e Materiais II - (3)
Química I - (5)	Física II - (5)	Noções Gerais de Direito - (2)	Reciclagem de Materiais - (2)	Metalurgia Física (4)	Metalurgia Mecânica - (3)
Física I - (5)	Probabilidade e Estatística - (4)	Química Orgânica - (4)	Matérias-Primas e Impacto Ambiental - (2)	Tecnologia da Conformação Plástica - (4)	Disciplina Optativa II - (4)
Cálculo I - (6)	Cálculo II - (6)	Física Aplicada III - (4)	Eletrotécnica e Instalações Industriais - (2)	Tratamentos Térmicos e Materiais I - (4)	Tempos e Métodos - (2)
Português - (4)	Inglês Técnico - (2)	Elementos de Eletricidade - (2)	Física do Estado Sólido - (4)	Disciplina Optativa I - (2)	Organização Industrial - (2)
		Termodinâmica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte - (4)	Cálculo Numérico - (4)		
		Cálculo III - (4)	Estatística Aplicada e Controle de Qualidade - (4)		
Aulas: semanais - 28 semestrais - 560	Aulas: semanais - 26 semestrais - 520	Aulas: semanais - 28 semestrais - 560	Aulas: semanais - 30 semestrais - 600	Aulas: semanais - 22 semestrais - 440	Aulas: semanais - 15 semestrais - 300

Estágio Curricular e Trabalho de Graduação: 400 horas

**Disciplinas Optativas:** Tecnologia do Vidro (2); Biomateriais (2); Materiais Compósitos (2); Tratamento de Resíduos Sólidos (2); Tecnologia de Fibras Ópticas (2); Corrosão e Processos de Proteção de Materiais (2); Análise de Falhas por Fraturas (2); Fundamentos de Soldagem (2); Materiais Elétricos (2).

Disciplinas básicas	Aulas		%	Disciplinas profissionais	Aulas		%
	Aulas	%			Aulas	%	
Comunicação em Língua Portuguesa	80	2,7		Específicas para Materiais	1020	34,2	
Comunicação em Língua Estrangeira	40	1,3		Específicas	280	9,4	
Matemática e Estatística	560	18,8		Gestão	40	1,3	
Química	280	9,4		Transversais (multidisciplinares)	120	4,0	
Física	560	18,8					
Totais	1520	51,0		Totais	1460	49,0	

**RESUMO DE CARGA HORÁRIA:**

2980 aulas à 2484 horas + 240 horas de ESTÁGIO CURRICULAR + 160 horas do Trabalho de Graduação) = **2884 horas**



**Curso Superior de Tecnologia em Materiais - Ênfase: Materiais Poliméricos**  
**Fatec São Paulo**

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Desenho Técnico e Introdução ao CAD - (4)	Atividades Minerárias e Meio Ambiente - (2) Introdução à Gestão Empresarial - (2)	Ciência dos Materiais I - (4)	Ciência dos Materiais II - (4)	Tecnologia de Síntese de Materiais Poliméricos - (6)	Processamento de Materiais Poliméricos - (5)
Humanidades - (4)	Química II - (5)	Resistência dos Materiais I - (4)	Resistência dos Materiais II - (4)	Estrutura e Propriedades dos Materiais Poliméricos - (5)	Tecnologia de Plásticos Industriais - (4)
Química I - (5)	Física II - (5)	Noções Gerais de Direito - (2)	Reciclagem de Materiais - (2)	Reologia de Polímeros - (4)	Disciplina Optativa II - (2)
Física I - (5)	Probabilidade e Estatística - (4)	Química Orgânica - (4)	Matérias-Primas e Impacto Ambiental - (2)	Tecnologia de Polímeros - (4)	Tempos e Métodos - (2)
Cálculo I - (6)	Cálculo II - (6)	Física Aplicada III - (4)	Eletrotécnica e Instalações Industriais - (2)	Disciplina Optativa I - (2)	Organização Industrial - (2)
Português - (4)	Inglês Técnico - (2)	Física Aplicada IV - (4)	Física do Estado Sólido - (4)		
		Elementos de Eletricidade - (2)	Cálculo Numérico - (4)		
		Termodinâmica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte - (4)	Estatística Aplicada e Controle de Qualidade - (4)		
		Cálculo III - (4)			
Aulas: semanais - 28 semestrais - 560	Aulas: semanais - 26 semestrais - 520	Aulas: semanais - 28 semestrais - 560	Aulas: semanais - 30 semestrais - 600	Aulas: semanais - 22 semestrais - 440	Aulas: semanais - 15 semestrais - 300

Estágio Curricular e Trabalho de Graduação: 400 horas

**Disciplinas Optativas:** Tecnologia do Vidro (2); Biomateriais (2); Materiais Compósitos (2); Tratamento de Resíduos Sólidos (2); Tecnologia de Fibras Ópticas (2); Corrosão e Processos de Proteção de Materiais (2); Análise de Falhas por Fraturas (2); Fundamentos de Soldagem (2); Materiais Elétricos (2).

Disciplinas básicas			Disciplinas profissionais		
	Aulas	%		Aulas	%
Comunicação em Língua Portuguesa	80	2,7	Específicas para Materiais	1020	34,2
Comunicação em Língua Estrangeira	40	1,3	Específicas	280	9,4
Matemática e Estatística	560	18,8	Gestão	40	1,3
Química	280	9,4	Transversais (multidisciplinares)	120	4,0
Física	560	18,8			
Totais	1520	51,0	Totais	1460	49,0

**RESUMO DE CARGA HORÁRIA:**

2980 aulas à 2484 horas + 240 horas de ESTÁGIO CURRICULAR + 160 horas do Trabalho de Graduação) = **2884 horas**

## 4. Ementas das Disciplinas, com a bibliografia pertinente.

### 1º SEMESTRE

#### Cálculo I – 120 horas-aula

**Ementa:** Estudo de Funções e Equações Elementares; Limites; Derivadas; Aplicações de Derivadas; Integral Indefinida; Integral de Riemann e aplicações.

**Objetivos:** Desenvolver o raciocínio lógico, a transferência do conhecimento teórico para as situações práticas e o interesse pela ciência e pela pesquisa. Fornecer os conhecimentos que capacitem a manipulação e interpretação dos conceitos e técnicas de Cálculo Diferencial e Integral e da Geometria Vetorial.

**Bibliografia Básica:**

FLEMING, Diva Maria; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A** 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007. 464 p.

BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de. **Geometria Analítica 3. ed.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. 560 p.

**Bibliografia Complementar:**

STEWART, James; MARTINS, Antonio Carlos Gilli; MORETTI, Antonio Carlos. **Cálculo V. 1**, 6.ed. São Paulo: Cengage, 2009, 579 p.

HOFFMAN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald. **Cálculo - um curso moderno e suas aplicações.** 10.ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicas, 2010.

THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. **Cálculo V.1**, 11.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. 800 p.

#### Desenho Técnico e Introdução ao CAD – 80 horas-aula

**Ementa:** Normas Técnicas; Caligrafia Técnica, Formatos de Papel, Tipos de Linhas; Construções Geométricas; Escalas e Cotas; Perspectivas Paralelas e Cilíndricas: Isométrica, Cavaleira; Vistas Ortográficas; Desenhos em Corte, Rupturas e Seções; Elementos Roscados e Elementos Normalizados, Desenhos de Conjunto e Introdução ao CAD: comandos básicos para a criação de um desenho através do computador: configurações de *layers*, configurações de cotas e escalas, comandos de construções de desenhos, comandos de edição, comandos de criação de bibliotecas e comando de impressão de desenho.

**Objetivos:** Capacitar o aluno a interpretar e aplicar as normas em desenhos técnicos, além de aprender os comandos básicos para a sua criação através de computador.

**Bibliografia Básica:**

PEIXOTO, Virgílio Vieira. **Manual Básico de Desenho Técnico:** FAPEU, 2010. 204p.

DIAS, João; RIBEIRO, Carlos Tavares; SILVA, Arlindo; SOUSA, Luis. **Desenho Técnico Moderno:** Lidel, 2010. 724p.

BALDAM Roquemar, COSTA Lourenço. **AutoCAD 2011:** Érica, 2011. 544 p.

**Bibliografia Complementar:**

BARETA, Deives Roberto. **Fundamentos de Desenho Técnico Mecânico:** EDUCS, 2010. 180p.

GARCIA, José. **AutoCAD 2011:** FCA, 2010. 781 p.

SILVA Albiero. **Desenho Técnico Fundamental:** Epu, 2009. 123 p.

#### FÍSICA I – 100 horas-aula

**Ementa:** Grandezas físicas: unidades, dimensões, medições, teoria dos erros; Força e Momento; Cinemática e Dinâmica do ponto material; Cinemática e Dinâmica dos sólidos; Torque e Equilíbrio dos corpos rígidos; Trabalho e Energia; Máquinas simples; Momento Linear e Momento Angular.

**Objetivos:** Conhecer e aplicar os fundamentos da Mecânica Clássica para a compreensão de fenômenos Físicos. Conhecer, relacionar e fazer operações com as grandezas físicas da Mecânica Clássica.

**Bibliografia Básica:**

TELLES, D.; MONGELLI NETTO, J.: **Física com Aplicação Tecnológica**, 1ed, São Paulo: Blucher, 2011 v.1.

RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALKER, J. : **Fundamentos de física**, 8ed, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1e 2 - 2009.

SEARS, Francis W; YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, R A; ZEMANSKY, Mark. W. **Física.** 10ed, Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, v1 - 2008.

**Bibliografia complementar:**

BEER, F.; JOHNSTON, E.R. **Mecânica vetorial para engenheiros - estática.** 7a.ed. Rio de Janeiro: Mc. Graw Hill, 2006.

FINN, E J; ALONSO, M: **Física: um curso universitário**, São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

SERWAY, Raymond A; JEWETT, Raymond A : **Princípios de física**. 1ed, São Paulo: Thomson pioneira, 2004.

MOSCA, G; TIPLER, P A: **Física para Cientistas e Engenheiros**, 5ª. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 2006.

## Humanidades - 80 horas-aula

**Ementa:** A estrutura do mundo contemporâneo, com particular interesse pela tecnologia e suas consequências no plano sócio-cultural: o homem como criador e componente da semiosfera, universo num só tempo biológico e cultural e, portanto, com dupla responsabilidade: ética e ambiental. A compreensão dos sistemas culturais como fenômenos de Comunicação - evolução das mídias; impactos no ambiente sócio-cultural; a função humanizadora dos procedimentos estéticos.

**Objetivos:** Estimular no aluno a transdisciplinaridade, de modo a constituir uma base de conhecimentos o bastante ampla e flexível para acompanhar a complexidade mutável do mundo contemporâneo e integrar suas múltiplas linguagens. Reconhecer valores que permeiam o mundo contemporâneo, através da observação e análise de suas expressões em diferentes meios de comunicação.

### **Bibliografia Básica:**

DOMINGUES, Diana (org.). **Arte, Ciência e Tecnologia: passado, presente e desafios**. São Paulo: Editora UNESP/Itaú Cultural, 2009, 570 p.

DUPAS, Gilberto. **Ética e poder na Sociedade de Informação - de como a autonomia das novas tecnologias obriga a rever o mito do progresso**. São Paulo: UNESP, 2011, 3ª ed. 134p.

SANTAELLA, Lucia. **Ecologia Pluralista da Comunicação – conectividade, mobilidade, ubiquidade**. São Paulo: Paulus, 2010, 400p.

### **Bibliografia Complementar:**

BAUMAN, Zigmunt. **Vida em fragmentos – sobre a ética pós-moderna**. Rio de Janeiro: Zahar, 2011, 416p.

HOFF, Luis Felipe. **Ponto de Ruptura – desafios da sociedade sustentável**. São Paulo: Alegoria, 2009, 168p.

LEMONS, André; LEVY, Pierre. **O futuro da Internet – em direção a uma ciberdemocracia planetária**. São Paulo: Paulus, 2010, 264p.

SANTAELLA, Lucia. **Linguagens líquidas na era da mobilidade**. São Paulo: Paulus, 2007.

----- **Cultura e Artes do pós-humano – da cultura das mídias à cibercultura**. São Paulo: Paulus, 2003, 357 p.

## Português – 80 horas-aula

**Ementa:** Comunicação oral e escrita; Redação técnica: pareceres, relatórios e correspondências; Gramática da Língua Portuguesa.

**Objetivos:** Desenvolver as técnicas de escrita para traduzir idéias, descrever objetos, demonstrar funcionamentos, relatar processos permitindo a comunicação verbal dos seus conhecimentos técnicos com domínio da norma culta da língua.

### **Bibliografia Básica:**

CEGALLA, DOMINGOS PASCHOAL **Novíssima gramática da língua portuguesa: 46ª ed.** São Paulo: IBEP Nacional, 2006.

GARCIA, O.M. **Comunicação em Prosa Moderna: 25ª ed.** Rio de Janeiro, Editora FGV, 2006.

### **Bibliografia Complementar:**

ABAURRE, MARIA LUIZA M. **Gramática – texto: análise e construção de sentido: volume único: 1ª.ed.** São Paulo : Moderna, 2006.

BECHARA, IVANILDO **Moderna Gramática Portuguesa: 37ª ed.** São Paulo: Lucerna, 2001.

CEREJA, WILLIAM ROBERTO **Gramática: texto reflexão e uso: 1ª. ed.** São Paulo: Atual, 2004.

CEREJA, WILLIAM ROBERTO **Gramática reflexiva: texto, semântica e interação: 1ª ed.** São Paulo: Atual, 2005.

FARACO, CARLOS EMILIO; MOURA, FRANCISCO MARTO DE **Gramática: 20ª ed.** São Paulo: Ática, 2006.

FERREIRA, AURELIO BUARQUE DE HOLANDA **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa: 3ª ed.** São Paulo: Positivo - Livros, 2004.

FIORIN, J.L. SAVIOLI, F.P. **Lições de texto: 5ª ed.** São Paulo, Ática, 2006.

GARCEZ, L. H. do C. **Técnicas de redação: o que é preciso saber para bem escrever.** São Paulo : Martins Fontes, 2001.

MARTINS, D.S. ZILBERKNOP, L.S. **Português Instrumental: 25ª ed.** São Paulo, Atlas, 2004.

MEDEIROS, J.B. **Redação Científica: estratégias de leitura, como redigir monografias, como elaborar papers: 5ª ed.** São Paulo, 2005.

NICOLA, JOSÉ DE **Gramática da palavra, da frase, do texto: 1ª ed.** São Paulo: Scipione, 2004

SACCONI, LUIZ ANTONIO **Nossa gramática contemporânea: teoria e prática: 1ª ed.** São Paulo: Escala Educacional, 2006.

SEVERINO, ANTONIO JOAQUIM. **Metodologia do trabalho científico 41ª ed.** São Paulo: Cortes,

## Química I – 100 horas-aula

**Ementa:** Propriedades coligativas. Soluções e as propriedades coligativas. Cinética química. Catalisadores. Termoquímica. Equacionamento e Lei de Hess. Eletroquímica. Pilhas e suas reações. Oxidação e Corrosão. Fenômenos de superfície. Tópicos sobre energia nuclear e radioatividade.

**Objetivos:** Propiciar conhecimentos para a aplicação dos conceitos fundamentais da química, através do desenvolvimento de discussões teóricas conjuntamente ao desenvolvimento de práticas laboratoriais. Desenvolver a capacidade analítica de compreensão dos fenômenos químicos relacionados às transformações dos materiais.

### Bibliografia Básica:

ATKINS, P. e JONES, L. **Princípios de Química** – Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. Ed. Artmed S.A., 2005.

GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

BACCAN, N. E ANDRADE, J.C. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3o ed. Editora Edgard Blücher LTDA, 2007

### Bibliografia Complementar:

ADAMIAN, R. ; ALMENDRA, E. R. **Físico-Química - Uma Aplicação aos Materiais**. 1. ed. Rio de Janeiro: COPPE - UFRJ, 2003. v. 1. 640 p.

KOTZ, J.C E TREICHEL, P.M. JR. **Química Geral e Reações Químicas**. Vol. 1 e 2. Ed. Thomson Pioneira, 2005.

MAIA, D.J. E BIANCHI, J.C. **Química Geral**. Ed. Pearson Prentice Hall, 2007.

RUSSEL, J. B. Química Geral. Vol. 1 e 2. Makron Books do Brasil Editora Ltda, 2o ed. 1994.

RAMANATHAN, Lalgudi V. **Corrosão e Seu Controle**. 1. ed. Rio de Janeiro: Hemus, 2004. 344 p.

GOMES, L. P., **Sistemas de Proteção Catódica**. Ed. Diagraphic, Rio de Janeiro: 1989. 261 p.

REGER, D., GOODE, S., MERCER, E. **Química: Princípios e Aplicações**. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. 1997.

MAHAN, B. M. e MYERS, R. J. Química um curso universitário. Ed. Edgard Blücher LTDA, 1995.

RUSSEL, J. B. Química Geral. Vol. 1 e 2. Makron Books do Brasil Editora Ltda, 2o ed. 1994.

CASTELLAN, G. Fundamentos de Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos Editora S. A, 1995.

BOSQUILHA, G. E. Mini-manual Compacto de Química – Teoria e Prática. 1. ed.. Editora Rideel, 1999.

## 2º SEMESTRE

### Atividades Minerárias e Meio Ambiente – 40 horas-aula

**Ementa:** Situar a atividade minerária: potencialidades, demandas e conflitos; singularidade da condição de rigidez locacional das jazidas; a mineração e os Princípios da Prevenção e do Desenvolvimento Sustentável. Legalização da atividade minerária: legislações mineral e ambiental (princípios e normas regulamentadoras); instrumentos e procedimentos legal-técnico-administrativos de licenciamentos mineral e ambiental. Adequação ambiental de empreendimentos minerários: contexto em que se inserem no meio; métodos de lavra; prognósticos e medidas de mitigação de impactos; recuperação de áreas degradadas; monitoramento ambiental.

**Objetivos:** Fornecer ao aluno conhecimento jurídico básico indispensável a sua ambientação nas relações entre empresas, a atividade minerária, com o Direito Ambiental. Dotar o aluno de conhecimentos do Direito Ambiental no intuito de formar nele consciência jurídica e Ética, despertando-lhe o senso do direito-dever na vida comunitária.

### Bibliografia Básica:

FIORILLO, C. A. P. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 10ª. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 17ª edição, São Paulo: Malheiros Editora, 2009.

### Bibliografia Complementar:

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988

Código Civil – Lei nº 10.406, de 10-01-2002.

Legislação Ambiental

DANA, E. S. & HURLBURT, C. S. **Manual de mineralogia**. 19. ed. Rio de Janeiro: Editora do livro técnico, 64 p.

GUERRA, Antonio. Teixeira e Antonio José Teixeira Guerra. **Novo Dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil 2009.

IBGE. **Manual técnico de geologia**. Rio de Janeiro: Manuais técnicos em geociências 6.

MILARÉ, Edis. **Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário**. 6ª edição, São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

Resoluções CONAMA

SIRVINSKAS, Luis Paulo. **Manual de Direito Ambiental**. 7ª edição, São Paulo: Saraiva, 2009.

## **Cálculo II – 120 horas-aula**

**Ementa:** Funções de Várias Variáveis; Derivadas Parciais; Integral dupla; Operadores Diferenciais; Noções de cálculo vetorial; Integrais de Linha; Funções Vetoriais; Números Complexos; Equações Diferenciais Ordinárias.

**Objetivos:** Desenvolver o raciocínio lógico, o senso crítico e o interesse pela pesquisa bibliográfica. Fornecer ao aluno conhecimentos que o capacitem a manipular e interpretar conceitos e técnicas de Cálculo Diferencial e Integral como subsídios para o desenvolvimento de futuras atividades tecnológicas.

### **Bibliografia Básica:**

FLEMING, Diva Maria; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo B**, 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007. 448 p.

EDWARDS JR, C.H.; PENNEY, David E. **Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno**, 3.ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1995. 643p.

### **Bibliografia Complementar:**

STEWART, James. **Cálculo. V.2**, 5.ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2006, 585p.

THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. **Cálculo II** 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. 664 p.

STEWART, James; CASTRO, Helena. **Cálculo. V.2**, 6.ed. São Paulo: Cengage, 2009.

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações Diferenciais e Problemas de Valores de Contorno**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 450 p.

## **Física II - 100 horas-aula**

**Ementa:** Elasticidade, Oscilações; Mecânica Ondulatória; Hidrostática e Hidrodinâmica; Termodinâmica; Equilíbrio Termodinâmico; Primeira Lei da Termodinâmica; Segunda Lei da Termodinâmica; Conceito de Entropia; Laboratório

**Objetivos:** Conhecer e aplicar os fundamentos de Ondulatória, Hidrostática e Termodinâmica para compreender os fenômenos físicos. Conhecer, relacionar e fazer operações com as grandezas físicas da Ondulatória, Hidrostática e Termodinâmica.

### **Bibliografia Básica:**

RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALKER, J. **Fundamentos de física**, 8ed, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, v2 - 2009.

SEARS, Francis W.; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark. W. **Física**, 12ed, Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, v2 - 2008.

### **Bibliografia Complementar:**

SERWAY, Raymond A; JEWETT, Raymond A. **Princípios de física**. 1.ed. São Paulo: Thomson pioneira, v2 - 2003.

MOSCA, Gene; TIPLER, Paul A. **Física para Cientistas e Engenheiros**, 5ed, Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, v3 - 2006.

## **Inglês Técnico - 40horas-aula**

**Ementa:** Revisão geral da estrutura básica da língua inglesa. Leitura e atividades orais e escritas sobre compreensão de textos técnicos relacionados com a área da Ciência dos Materiais. Exploração dos termos técnicos, verbos e expressões idiomáticas.

**Objetivos:** Capacitar o aluno a ler, interpretar, compreender e traduzir textos técnicos, especificações, manuais, normas técnicas e vocabulário específico relativos ao curso levando o aluno a um nível satisfatório de proficiência na língua inglesa técnica escrita.

### **Bibliografia Básica:**

GLENDINNING, Eric H.; GLENDINNING, Norman. **Oxford English for electrical and mechanical engineering**. Oxford: Oxford University Press, 1995. 190 p.

### **Bibliografia Complementar:**

SAWAYA, Márcia Regina. **Dicionário de informática & internet inglês-português**. São Paulo: Editora Nobel, 1999. 543 p.

Dicionários bilingues Inglês-Português e Português-Inglês (terminologia geral e técnica).

## **Introdução a Gestão Empresarial – 40 horas-aula**

**Ementa:** A Organização como Sistema. Principais Correntes de Gestão; Dimensões Empresariais da Organização; Unidades Componentes do Sistema Organizacional; Habilidades Gerenciais; Práticas Atuais de Gestão.

**Objetivos:** Habilitar o aluno, com base na avaliação da empresa e de suas complexidades, a encontrar meios para o seu gerenciamento, organizando os quadros disponíveis num sistema organizacional.

### **Bibliografia Básica:**

Slack N. Administração da Produção Ed. Atlas 2007



FERREIRA, A. A.; FONSECA REIS, A. C.; PEREIRA, M. I. **Gestão Empresarial de Taylor aos nossos Dias**. São Paulo : Editora Pioneira, 1997.

ARAUJO, L. C. **Tecnologias de Gestão Organizacional**. São Paulo : Atlas, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

BULGACOV, S. **Manual de Gestão Empresarial**. São Paulo : Editora Atlas, 1999.

TACHIZAWA, T.; ROCHA, J. A. O. **Gestão de Negócios: Visões e Dimensões Empresariais da Organização**.

### Probabilidade e Estatística – 80 horas-aula

**Ementa:** Distribuições de Frequências; Medidas de Tendência Central; Medidas de Dispersão; Probabilidade; Distribuições de Probabilidade; Amostragem. Testes de Hipótese, Regressão e Modelo de Regressão.

**Objetivo:** Fornecer aos alunos conhecimentos que os capacitem a interpretar os dados estatísticos e a criticar os resultados obtidos, oferecendo ainda a oportunidade de desenvolver habilidades específicas pelo estudo e fixação dos conteúdos conceituais. Visa, juntamente com a disciplina de Estatística Industrial e Controle de Qualidade capacitar o aluno para atuar em controle de qualidade e produção na área de materiais.

**Bibliografia Básica:**

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2007, 526 p.

SPIEGEL, Murray R.; SCHILLER, John; SRINIVASAN, R. Alu, **Probabilidade e Estatística**. 1. ed. São Paulo: Bookman Companhia Ed., 2004, 398 p.

**Bibliografia Complementar:**

SPIEGEL, Murray R. **Estatística**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 454 p.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 3. ed. São Paulo : Atual, 1987.

COSTA NETO, P. L. O. **Estatística**. 2 ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 280 p. 2002

GRAHAM, R. L.; KNUTH, D. E.; PATASHNIK, O. **Matemática Concreta: fundamentos para a ciência da computação**. 2 ed. São Paulo : RIO DE JANEIRO : LTC, 1995.

MORETTIN, L.G. **Estatística básica/probabilidade**. 7. ed. São Paulo : Makron Books,1999.

### Química II - 100 horas-aula

**Ementa:** Propriedades coligativas. Soluções e as propriedades coligativas. Cinética química. Catalisadores. Termoquímica. Equacionamento e Lei de Hess. Eletroquímica. Pilhas e suas reações. Oxidação e Corrosão. Fenômenos de superfície. Tópicos sobre energia nuclear e radioatividade.

**Objetivos:** Propiciar conhecimentos sobre os conceitos de físico-química aplicada a processos de transformações e que darão sustentação às disciplinas profissionalizantes e específicas.

**Bibliografia Básica:**

ATKINS, P. e JONES, L. **Princípios de Química** – Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. Ed. Artmed S.A., 2005.

GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

BACCAN, N. E ANDRADE, J.C. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3o ed. Editora Edgard Blücher LTDA, 2007

**Bibliografia Complementar:**

ADAMIAN, R. ; ALMENDRA, E. R. **Físico-Química - Uma Aplicação aos Materiais**. 1. ed. Rio de Janeiro: COPPE - UFRJ, 2003. v. 1. 640 p.

KOTZ, J.C E TREICHEL, P.M. JR. **Química Geral e Reações Químicas**. Vol. 1 e 2. Ed. Thomson Pioneira, 2005.

MAIA, D.J. E BIANCHI, J.C. **Química Geral**. Ed. Pearson Prentice Hall, 2007.

REGER, D., GOODE, S., MERCER, E. **Química: Princípios e Aplicações**. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. 1997.

MAHAN, B. M. e MYERS, R. J. **Química um curso universitário**. Ed. Edgard Blücher LTDA, 1995.

RUSSEL, J. B. **Química Geral**. Vol. 1 e 2. Makron Books do Brasil Editora Ltda, 2o ed. 1994.

BOSQUILHA, G. E. **Mini-manual Compacto de Química** – Teoria e Prática. 1. ed.. Editora Rideel, 1999.

RAMANATHAN, Lalgudi V. **Corrosão e Seu Controle**. 1. ed. Rio de Janeiro: Hemus, 2004. 344 p.

SILVA, A. L. V.; MEI, P. R. **Aços e Ligas Especiais**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006. 664 p.

GOMES, L. P., **Sistemas de Proteção Catódica**. Ed. Diagraphic, Rio de Janeiro: 1989. 261 p.

## 3º SEMESTRE

### Cálculo III – 80 horas-aula

**Ementa:** Equações Diferenciais Ordinárias; Transformadas de Laplace; Sistemas Lineares de Equações Diferenciais; Séries de Fourier; Equações diferenciais parciais; Separação de variáveis.

**Objetivos:** Desenvolver nos alunos o raciocínio lógico, o senso crítico e o interesse pela pesquisa bibliográfica. Fornecer ao aluno conhecimentos que o capacitem a manipular e interpretar conceitos e

técnicas da resolução das equações diferenciais, na integração com os conceitos inerentes aos fenômenos físico-químicos.

#### **Bibliografia Básica:**

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações Diferenciais e Problemas de Valores de Contorno**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 450 p.

FIGUEIREDO, D. G. **Análise de Fourier e Equações diferenciais parciais**. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 274 p.2003.

#### **Bibliografia Complementar:**

EDWARDS JR, C.H.; PENNEY, David E. **Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno**, 3.ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1995. 643p.

DIACU, F. **Introdução a Equações Diferenciais**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC,2004.276 p.

ZILL, D. G. **Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem**. 1. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003. 492 p.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de Cálculo**. Vol. 4, 5. ed.. Rio de Janeiro : LTC, 2002. 548 p.

### **Ciências dos Materiais I - 80 horas-aula**

**Ementa:** Conceitos básicos associados à relação entre microestruturas e propriedades dos diversos materiais de aplicação industrial (metais, polímeros, cerâmicos e compósitos).

**Objetivos:** Ensinar ao aluno a correlação existente entre microestrutura e propriedades dos materiais, além das propriedades resultantes que condicionam a correta utilização em aplicações industriais e seus processos de fabricação.

#### **Bibliografia Básica:**

JONES, D. R. H e ASHBY, M. F.; **Engenharia de Materiais – Volume II**; Editora Campus; 2007.

CALLISTER Jr., William D.; **Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma introdução**. 7. Ed. Rio de Janeiro : LTC Editora S.A; 2008, 724 p.

VAN VLACK, L.H. **Princípios de Ciência dos Materiais**. Ed. Edgard Blucher, 2000.

#### **Bibliografia Complementar:**

SMITH, W. F. **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**; 3.<sup>a</sup> Edição; McGraw-Hill de Portugal; 1998.

ONES, D.R.H.; ASHBY, M.F. **Engenharia dos Materiais**, V. II. Ed. Capus, 2007.

### **Elementos de Eletricidade – 40 horas-aula**

**Ementa:** Levar o aluno a ter conhecimentos básicos sobre conceitos de eletricidade aplicada à área tecnológica de materiais.

**Objetivos:** Fornecer subsídios para a compreensão do funcionamento de instalações elétricas industriais e a caracterização elétrica de materiais.

#### **Bibliografia Básica:**

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução a análise de circuitos**. 10 ed. Pearson, 2004. 828p.

#### **Bibliografia Complementar:**

O'MALLEY, John. **Análise de circuitos**. 2.ed. São Paulo, Makron Books, 1994. 679 p.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2.ed. São Paulo, Makron Books, 1996. 566 p.

BARTKOWIAK, Robert A.. **Circuitos elétricos**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1996. 594 p.

### **Física III - 80 horas-aula**

**Ementa:** Campo Elétrico; Potencial Elétrico; Corrente Elétrica, Resistência e Capacitância; Lei de Ohm; Circuitos elétricos de corrente contínua; Instrumentos de Medida; Campo Magnético; Forças magnéticas sobre condutores e campos gerados por correntes; Lei de Faraday; Indutância; Equação de Maxwell.

**Objetivos:** Aprender os fundamentos da Eletricidade e do Magnetismo. Conhecer e aplicar os fundamentos para compreender os fenômenos físicos. Saber conhecer, relacionar e fazer operações com as grandezas físicas da Eletricidade e do Magnetismo.

#### **Bibliografia Básica:**

RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALKER, J; **Fundamentos de física**, 8ed, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, v3 - 2009.

SEARS, Francis W; YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A; ZEMANSKY, Mark W: **Física**, 12ed, Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, v3 - 2008.

#### **Bibliografia Complementar:**

SERWAY, Raymond A; JEWETT, Raymond A: **Princípios de Física**, 1ed, São Paulo: Thomson pioneira, v2 - 2003.

MOSCA, Gene; TIPLER, Paul A: **Física para Cientistas e Engenheiros**, 5ed, Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, v3 - 2006.

### **Noções Gerais do Direito – 40 horas-aula**

**Ementa:** Introdução ao Estudo da Ciência do Direito. As bases constitucionais do direito pátrio. Direito do Trabalho: regulamentação geral do Trabalho. Previdência Social. Negócio jurídico e suas bases;

responsabilidade civil; direito comercial: contratos, sociedades, quebra; propriedade industrial. direito do consumidor; direito tributário: espécies de tributos; direito ambiental; contratos com a administração pública; serviço público e delegação.

**Objetivos:** Fornecer ao aluno conhecimento jurídico básico indispensável à sua ambientação nas relações com empresas e com o universo do trabalho.

**Bibliografia Básica:**

MARTINS, S. P. **Instituições de direito público e privado**. 10. ed. São Paulo : Atlas, 2010.

BITTAR, Carlos Alberto. **Direito de Autor**. 4ª edição, São Paulo: Editora Forense. 2004

CARRION, Valentin. **Comentários à Consolidação das Leis do Trabalho – legislação**

**Bibliografia complementar:**

COELHO, Fabio Ulhoa. **Curso de Direito Comercial**. 14ª edição. São Paulo: Ed. Saraiva, 2010.

Di Blasi. **A propriedade industrial: os sistemas de marcas, patentes e desenhos industriais analisados a partir da Lei nº 9.279/96**, 3ª Edição, Rio de Janeiro, Forense: 2010.

DINIZ, M. H. **Curso de direito civil brasileiro**. 7 volumes, 23ª. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 18ª ed. São Paulo: Malheiros Edirora, 2010.

REALE, M. **Lições preliminares do direito**. 27. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

SILVA, J. A. **Curso de direito constitucional positivo**. 33ª. ed. São Paulo: Malheiros, 2010.

## Química Orgânica - 80 horas-aula

**Ementas:** Formação de cadeias carbônicas; Diferenciação entre os compostos orgânicos e inorgânicos; Principais funções orgânicas; Compostos de função mista; Isomeria; Propriedades dos compostos orgânicos; Reações orgânicas; Tópicos sobre bioquímica; Tópicos sobre macromoléculas naturais e sintéticas.

**Objetivos:** Introduzir os conceitos básicos de estrutura e reatividade dos compostos orgânicos.

**Bibliografias Básica:**

SOLOMONS, T. W. G. & FRYHLE, C. B. **Química orgânica**. Volume 1 – 8. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2005.

SCHWARZENBACH, R. P.; GSCHWEND, P. M.; IMBODEN, D. M. **Environmental Organic Chemistry**. New York : New York : John Wiley & Sons Inc, 1993.

ATKINS, P. e JONES, L. **Princípios de Química – Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. Ed. Artmed S.A., 2005.

**Bibliografias Complementar:**

VOLLHARDT, K.P.C. e SCHORE N.E. **Química Orgânica – Estrutura e Função** . 4º edição, Editora Artmed S.A., 2003

MEISLICH, H.; NECHAMKIN, H.; SHAREFKIN, J.; DEXHEIMER, M. A. **Química Orgânica**. McGraw – Hill, 1981.

## Resistência dos Materiais I – 80 horas-aula

**Ementa:** Classificação dos esforços nos elementos estruturais; Esforços internos solicitantes; Tensões e Deformações nas barras solicitadas por força normais; Tensões e Deformações no cisalhamento puro; Propriedades das áreas: centro de gravidade e momentos de inércia; Tensões e Deformações na torção

**Objetivos:** Preparar os alunos para as disciplinas de caráter profissionalizante, que envolvem projeto estrutural, fornecendo-lhes noções básicas sobre o comportamento das estruturas e de seus elementos, com relação à sua resistência, rigidez e estabilidade.

**Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E.R.; EISENBERG, E. R.; CLAUSEN, W. E. **Mecânica Vetorial para Engenheiros – Estática**. 7ª. ed. São Paulo: Bookman – Artmed, 2006. 670 p.

BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E.R.; DEWOLF, J.T. **Resistência dos Materiais**. 4.ed. São Paulo: Bookman - Artmed, 2006. 774 p.

**Bibliografia Complementar:**

CRAIG JR.; R. R. **Mecânica dos Materiais – 2ª**. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003, 570p.

GERE, J.M. **Mecânica dos Materiais**. 1.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003, 698p.

HIBBELER, R. C. **Estática**. 8ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 528 p.

\_\_\_\_\_. **Resistência dos Materiais**. 3ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 701 p.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para Engenharia – Estática**. 6ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009, 384p.

RILEY, W. F.; STURGES, L. P. MORRIS, D. H. **Mecânica dos Materiais**. 5ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003, 616p.

SHEPPARD, S. D. ; TONGUE, B. H. **Análise e Projeto de Sistemas em Equilíbrio – Estática**. Rio de Janeiro: LTC, 2007, 478p.

UGURAL, A. C. **Mecânica dos Materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2009, 650p.

## Termodinâmica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte – 80 horas-aula



**Ementa:** Sistemas em equilíbrio. Energia livre de Gibbs; Sistema com um componente em equilíbrio; Diagrama de fase de sistema binário em equilíbrio; Energia livre de Gibbs em um sistema binário; Diagrama de fase de sistema ternário em equilíbrio; Difusão; Energia de interface e contorno de grão; Migração de interface; Teoria da solidificação; Transformações difusionais e não-difusionais.

**Objetivos:** Aprender os fundamentos da Termodinâmica. Saber caracterizar as propriedades térmicas de sistemas ideais e reais. Prever e calcular o comportamento de um sistema termodinâmico ideal e real. Saber calcular os efeitos produzidos pelas trocas de calor.

**Bibliografia Básica:**

DAVID R. GASKELL **Introduction to the thermodynamics of materials**, 5<sup>th</sup> edition, Taylor and Francis, 2008

DeHOFF **Thermodynamics in materials science**. Robert T., CRC/Taylor & Francis 2006.

KLOTZ AND ROSENBERG **Chemical thermodynamics**, 7<sup>th</sup> edition. Wiley-Interscience, 2008

AECIO PEREIRA CHAGAS **Termodinâmica química**, Editora da Unicamp, 1999. 409p.

**Bibliografia Complementar:**

BROPHY, J. H.; ROSE, R. M.; WULFF, J. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**. 4.a Edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1995. 608 p.

BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de Transporte**. 2.a Edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2004. 856 p.

RAGONE, D. V. **Thermodynamics of Materials**. Volume II (MIT Series). New York: John Wiley & Sons Inc, 1995.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física – Vol II – Gravitação, Ondas, Termodinâmica**. 7.a Edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2006. 304 p.

KORETSKY, M. D. **Termodinâmica para Engenharia Química**. 1.a Edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2007. 520 p.

WASHINGTON, B. F. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. 1.a Edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2006. 500 p. Cengage Learning, 2009.

ASKELAND, D. R. e PHULÉ, P. P. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

## 4º SEMESTRE

### Cálculo Numérico – 80 horas-aula

**Ementa:** Sistemas Lineares; Zeros de Funções; Ajuste de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados; Interpolação Polinomial; Integração Numérica; Derivação Numérica; Métodos de Resolução Numérica de Equações Diferenciais.

**Objetivos:**

Desenvolver nos alunos o raciocínio lógico, o senso crítico e o interesse pela pesquisa bibliográfica.

Fornecer aos alunos conhecimentos que os capacitem a manipular e aplicar os conceitos e técnicas numéricas.

**Bibliografia Básica:**

RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico - aspectos teóricos e computacionais**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1988. 406 p. 2 ex.

PUGA, Leila Zardo; TARCIA, José Henrique Mendes; PAZ, Álvaro Puga. **Cálculo Numérico**. LTC Editora, 2009, 174p.

**Bibliografia Complementar:**

BARROSO, Leônidas Conceição et al. **Cálculo numérico**. 2.ed. São Paulo: Editora Harbra, 1987. 367 p. 2 ex.

SPERANDIO, Dédio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken. **Cálculo Numérico**. 1ª ed. São Paulo: Editora Pearson, 2003, 354 pág

BURDEN, Richard L; FAIRES, J. Douglas. **Análise Numérica**. 1ª ed. São Paulo: Editora Thomson, 2003, 736 pág.

MARINS, Jussara Maria; CLÁUDIO, Dalcídio Moraes. **Cálculo numérico computacional**. 2.ed. São Paulo: Editora Atlas, 1994. 464 p.

HUMES, Ana Flora P. de Castro et al. **Noções de cálculo numérico**. 1.ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1984. 201 p. 4 ex

### Ciências dos Materiais II - 80 horas-aula

**Ementa:** Conceitos aplicados associados à relação entre microestruturas e propriedades dos diversos materiais de aplicação industrial (metais, polímeros, cerâmicos e compósitos). Apresentação das principais propriedades e relação com as microestruturas existentes (propriedades mecânicas, elétricas, ópticas, magnéticas, de degradação).

**Objetivos:** Aprender a correlação existente entre microestrutura e propriedades dos materiais e as propriedades resultantes que condicionam a correta utilização em aplicações industriais e seus processos de fabricação.

**Bibliografia Básica:**

JONES, D. R. H e ASHBY, M. F.; **Engenharia de Materiais** – Volume II; Editora Campus; 2007.  
CALLISTER Jr., William D.; **Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma introdução**. 7. Ed. Rio de Janeiro : LTC Editora S.A; 2008, 724 p.  
VAN VLACK, L.H. **Princípios de Ciência dos Materiais**. Ed. Edgard Blucher, 2000.  
**Bibliografia Complementar:**  
SMITH, W. F. **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**; 3.<sup>a</sup> Edição; McGraw-Hill de Portugal; 1998.  
ONES, D.R.H.; ASHBY, M.F. **Engenharia dos Materiais**, V. II. Ed. Capus, 2007.

### **Eletrotécnica e Instalações Industriais – 40 horas-aula**

**Ementa:** Elementos de instalações elétricas industriais. Apresentação das normas técnicas da ABNT para instalações elétricas em baixa tensão, comandos industriais básicos.

**Objetivos:** Fornecer subsídios para a compreensão do funcionamento de instalações elétricas industriais.

**Bibliografia Básica:**

NERY, Norberto. **Instalações elétricas: princípios e aplicações**. 1.ed. São Paulo : Érica Editora, 2011. 368p.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 2008. 566 p.

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução a análise de circuitos**.10.ed. Pearson, 2004,828 p.

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente alternada**. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: Érica, 2006. 240 p.

**Bibliografia Complementar:**

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15.ed. Rio de Janeiro : Livros técnicos e científicos, 2007. 440 p.

COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5.ed. São Paulo: Pearson, 2008. 674 p.

NISKIER, Julio; MACINTYRE, A. J. **Instalações elétricas**. 5.ed. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 2008. 468 p.

### **Estatística Industrial - 80 horas-aula**

**Ementa:** Organização do controle de qualidade; Qualidade assegurada; Controle estatístico do processo (CEP); Gráfico de controle; Capacidade do processo; Inspeção por amostragem; Normas; Custo de qualidade; Estudo de casos.

**Objetivos:** Tem a finalidade de ensinar o aluno a utilização da estatística como ferramenta essencial do controle estatístico de processo numa abordagem dentro do sistema da garantia da qualidade.

**Bibliografia Básica:**

Robert Wayne Samohyl. **CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE**. Editora Campus, Rio de Janeiro, 2009.

VIEIRA, Sonia. **Estatística para Qualidade**. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1999.

**Bibliografia Complementar:**

GIUSEPE MILONE. **Estatística Geral e Aplicada**. Cengage Learning, 2004.

### **Física IV - 80 horas-aula**

**Ementa:** Ondas eletromagnéticas; Óptica geométrica; Óptica Física; Física quântica; Modelos Atômicos; Física Nuclear.

**Objetivos:** Aprender os fundamentos da Óptica e da Física Moderna aplicados a área de tecnologia de materiais. Conhecer, relacionar e fazer operações com as grandezas físicas da Ótica e da Física Moderna envolvidos em tal tecnologia.

**Bibliografia Básica:**

RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALKER, J: **Fundamentos de Física**, 8ed, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, v4 - 2009.

SEARS, Francis W; YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A; ZEMANSKY, Mark. W: **Física**, 12ed, Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, v4 - 2008.

**Bibliografia Complementar:**

MOSCA, Gene; TIPLER, Paul A: **Física para Cientistas e Engenheiros**, 5ed, Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 2006.

SERWAY, Raymond A; JEWETT, Raymond A: **Princípios de Física**, 1ed, São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.

### **Física do Estado Sólido – 80 horas-aula**

**Ementa:** Noções de cristalografia; Difração em cristais e a rede recíproca; ligação cristalina; Fônons I, Fônons II; Gás de Fermi e elétrons livres; Banda de energia; Cristais semi-condutores; Superfícies de Fermi e metais; Dielétricos e ferroelétricos; Diamagnetismo e paramagnetismo; ferromagnetismo e antiferromagnetismo; defeitos pontuais e ligas; Deslocamentos.

**Objetivos:** Fornecer os conceitos básicos de Física do Estado Sólido necessários para o entendimento da estruturação dos diferentes tipos de materiais.

### **Bibliografia Básica:**

EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. **Física Quântica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1995. 928 p.

KITTEL, Charles. **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 578 p.

REZENDE, Sergio M. **Materiais e dispositivos eletrônicos**. Ed. Livraria da Física, São Paulo, 2004 547p.

### **Bibliografia Complementar:**

FURNARI, Laura. **Física do Estado Sólido**. São Paulo: Faculdade de Tecnologia de São Paulo, 1995. 171 f. Apostila.

ASCHCROFT, N.W; MERMAN, H.D. **Solid State Physics**. New York: Holt – Saunders International Editions, 1981. 673 p.

CUTLER, Paul. **Teoria dos Dispositivos de Estado Sólido**. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 1994. 471 p.

MELO, Hilton Andrade de; BIASI, Ronaldo Sérgio de Biasi, **Introdução à Física dos Semicondutores**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1993. 342 p.

## **Matérias Primas e Impacto Ambiental- 40 horas-aula**

**Ementa:** Metalurgia extrativa de metais ferrosos e não-ferrosos (pirometalurgia, hidrometalurgia e eletrometalurgia); obtenção e síntese de matérias-primas para a fabricação de polímeros, cerâmicas e compósitos.

### **Bibliografia Básica:**

ROSENQVIST, T., **Principles of extractive metallurgy**. Academic Press, 2004.

HABASHI, F., **Principles of extractive metallurgy**. Gordon and Breach, 1986.

PEHLKE, R., **Unit processes of extractive metallurgy**. Elsevier, 1984.

A. K. BISWAS, A. K., **Extractive metallurgy of copper**. Oxford, 1980.

BUENO, B. S., **Matérias Primas**. Edgard Blucher, 2004.

SINTON, C.W., **Raw materials for glass and ceramics: sources, processes and quality control**. Wiley, 2006.

## **Reciclagem dos Materiais - 40 horas-aula**

**Ementa:** Conceitos aplicados à reciclagem de resíduos sólidos industriais. Apresentação das principais rotas de reciclagem de resíduos, de forma a se garantir a sustentabilidade econômica, financeira e ambiental das empresas.

**Objetivos:** Apresentar a importância da reciclagem de resíduos. Discutir a legislação pertinente. Apresentar as principais rotas de reciclagem de resíduos industriais.

### **Bibliografia Básica:**

JOHN, V.M. **Reciclagem de resíduos na construção civil**. São Paulo, 2000.

MACINI, S. **Resíduos e reciclagem**. São Paulo, 2006.

## **Resistência dos Materiais II - 80 horas-aula**

**EMENTA:** Tensões e Deformações na Flexão; Análise de estados de tensão; Análise de estados de deformação; Teoria de falhas; Flambagem.

**Objetivos:** Preparar os alunos para as disciplinas de caráter profissionalizante, que envolvem projeto estrutural, fornecendo-lhes noções básicas sobre o comportamento das estruturas e de seus elementos, com relação à sua resistência, rigidez e estabilidade.

### **Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E.R.; EISENBERG, E. R.; CLAUSEN, W. E. **Mecânica Vetorial para Engenheiros – Estática**. 7ª. ed. São Paulo: Bookman – Artmed, 2006. 670 p.

BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E.R.; DEWOLF, J.T. **Resistência dos Materiais**. 4.ed. São Paulo: Bookman - Artmeds, 2006. 774 p.

### **Bibliografia Complementar:**

CRAIG JR.; R. R. **Mecânica dos Materiais – 2ª**. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003, 570p.

GERE, J.M. **Mecânica dos Materiais**. 1.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003, 698p.

HIBBELER, R. C. **Estática**. 8ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 528 p.

\_\_\_\_\_. **Resistência dos Materiais**. 3ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 701 p.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para Engenharia – Estática**. 6ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009, 384p.

RILEY, W. F.; STURGES, L. P. MORRIS, D. H. **Mecânica dos Materiais**. 5ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003, 616p.

SHEPPARD, S. D. ; TONGUE, B. H. **Análise e Projeto de Sistemas em Equilíbrio – Estática**. Rio de Janeiro: LTC, 2007, 478p.

UGURAL, A. C. **Mecânica dos Materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2009, 650p.

## 5º SEMESTRE ÊNFASE MATERIAIS POLIMÉRICOS

### Disciplina Optativa - 40 horas-aula

#### Estrutura e Propriedades dos Materiais Poliméricos - 100 horas-aula

**Ementa:** Nomenclatura, arquitetura molecular e estrutura configuracional; Estado sólido: amorfo, cristalino e elastomérico; Estrutura e propriedades: propriedades mecânicas, óticas, elétricas e químicas; Plásticos, fibras e elastômeros; Polímeros líquido-cristalinos; Blendas poliméricas: conceito, comportamento físico-mecânico, interfaces; Compósitos poliméricos: conceito, comportamento físico-mecânico, interfaces.

**Objetivos:** Proporcionar conhecimentos sobre a natureza dos materiais poliméricos, suas propriedades e aplicações de modo a que o tecnólogo possa desempenhar suas funções em meio industrial e ou acadêmico.

#### **Bibliografia Básica:**

CANEVAROLO JR., S. V.; **Ciência dos Polímeros**. São Carlos: Artliber Editora Ltda., 3ª Edição, 2006.

AKCELRUD, L.; **Fundamentos de Ciência dos Polímeros**. São Paulo: Editora Manole, 1ª edição, 2006

#### **Bibliografia Complementar:**

CANEVAROLO JR., S. V.; **Técnicas de Caracterização de Polímeros**. São Carlos: Artliber Editora Ltda., 1ª Edição, 2004.

MANO, E. B. MENDES, L. C.; **Identificação de Plásticos, Borrachas e Fibras**. São Paulo: Edgard Blücher LTDA, 2000.

SUBBRAO, E.C.; **Experiências de ciência dos materiais**. São Paulo : EDUSP, 1973.

ELLIAS, H.G.; **Macromolecules – 1 - Structure and Properties**, 2. Ed. Vol.1; New York, Plenum Press, 1984.

#### Reologia de Polímeros - 100 horas-aula

**Ementa:** Diferentes Tipos de Fluxos; Sólidos Hookeanos e Fluidos Newtonianos; Fluidos Newtonianos; Fluidos Não Newtonianos; Viscoelasticidade; Viscosidade Extensional; Diferenças de Tensões Normais; Variáveis que Afetam a Viscosidade de Polímeros. Importância da Reologia no Processamento de polímeros; Reologia de materiais suspensões. Fluxos utilizados para caracterizar materiais - Fluxos de arraste - Fluxos devidos a diferença de pressão, escoamento em dutos; Reômetros - Introdução - Reômetros rotacionais - Reômetros capilares - Reômetros especiais.

#### **Bibliografia Básica:**

BRETAS, R.E.S.; D'AVILA, M.A. **Reologia de Polímeros**. São Carlos: Editora Ufscar, 2ª Edição, 2000.

SCHRAMM, G. Reologia e Reometria – **Fundamentos teóricos e práticos**. São Carlos: Artliber Editora Ltda., 1ª Edição, 2006.

CANEVAROLO JR., S. V. **Técnicas de Caracterização de Polímeros**. São Carlos: Artliber Editora Ltda., 1ª Edição, 2004.

#### **Bibliografia Complementar:**

NAVARRO, R. F. **Fundamentos de Reologia de Polímeros**; Editora da Universidade de Caxias do Sul , 1997.

BARNES, H.A.; HUTTON, J. F.; WALTERS, K. **An Introduction to Rheology**; Cap 2, Amsterdam : Elsevier, 1989.

#### Tecnologia de Polímeros - 80 horas-aula

**Ementa:** Nomenclatura e classificação de polímeros; Estrutura e propriedade dos polímeros; Principais Reforços e cargas utilizados para polímeros; Aditivos; Processo de conformação de altos polímeros; Tecnologia de fibras, elastômeros, plásticos, adesivos e tintas; Plásticos de uso geral, e de engenharia de uso geral, de engenharia de uso especial (plásticos de alto desempenho); Sistemas poliméricos mistos (miscíveis e imiscíveis); Plásticos reforçados (compósitos); Degradação e despolimerização; Estabilizantes.

**Objetivos:** Proporcionar conhecimentos sobre as várias propriedades dos materiais poliméricos e o seu emprego no meio industrial.

#### **Bibliografia Básica:**

SIMIELLI, E.R.; DOS SANTOS, P.A.; **Plásticos de Engenharia – Principais Tipos e sua Moldagem por Injeção**. São Paulo: Artliber Editora Ltda., 1ª Edição, 2010.

DORNELES FILHO, A. M. L.; ATOLINO, W. J. T. **Plásticos de Engenharia – Seleção Eletrônica no Caso Automotivo**. São Paulo: Artliber Editora Ltda., 1ª Edição, 2009.

#### **Bibliografia Complementar:**

MILLS, N.J. **Plastics - Microstructure & Engineering Applications**. Hodder Headline Group, England, 2. ed., 1993.

SEYMOUR, R. B. and CARRAHER Jr., C.E. Polymer Chemistry. USA : Ed. Marcel Dekker Inc. 3. ed., 1992.

POWELL, P.C. Engineering with Polymers, London, New York, Tokyo : Ed. Chapman & Hall, 1992.

SAUNDERA, K.J. Organic Polymer Chemistry. London, New York, : Ed. Chapman & Hall, 2. ed., 1988.

## Tecnologia de Síntese de Materiais Poliméricos – 120 horas-aula

**Ementa:** Introdução: homopolímeros, copolímeros, blendas, configuração e conformação da cadeia polimérica; Comportamento Térmico de Polímeros; Caracterização por DSC; Cristalização; Massa Molecular: definições e medidas da massa molecular (métodos químicos, propriedades coligativas, métodos de espalhamento de luz, viscosimétrico, cromatografia de permeação de gel); Caracterização por FTIR; Síntese de Polímeros: generalidades, nações típicas, policondensação, poliadição (via radicais livre, aniônica e catiônica), polimerização estereo-específica (Ziegler-Natta e metaloceno) e copolimerização; Processos Industriais: polimerização em massa, em solução, em emulsão em dispersão e em suspensão.

**Objetivos:** Proporcionar conhecimentos sobre as transformações físico-químicas dos materiais cerâmicos de modo a que o tecnólogo possa controlar suas características e aplicações, além de estabelecer novas rotas de fabricação de materiais cerâmicos.

### Bibliografia Básica:

AKCELRUD, L.; **Fundamentos de Ciência dos Polímeros**. São Paulo: Editora Manole, 1ª edição, 2006

CANEVAROLO JR., S. V.; **Ciência dos Polímeros**. São Carlos: Artliber Editora Ltda., 3ª Edição, 2006.

RANGEL, R. N.; **Práticas de Físico-Química**. São Paulo: Editora: Edgard Blücher Ltda. 3ª Edição, 2006.

### Bibliografia Complementar:

CANEVAROLO JR., S. V.; **Técnicas de Caracterização de Polímeros**. São Carlos: Artliber Editora Ltda., 1ª Edição, 2004.

LUCAS, Q. F.; SOARES, B. G.; MONTEIRO, E.; **Caracterização de Polímeros – Determinação de Peso Molecular e Análise Térmica**. Rio de Janeiro: Editora E-Papers, 1ª edição, 2001.

COWIE, J.M.; **Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials**. 2. Ed. Blackie, 1991.

ODIAN, G. Principles of Polymerization. 3. Ed. USA : Chapman & Hall, 1991.

## 6º SEMESTRE ÊNFASE MATERIAIS POLIMÉRICOS

### Disciplina Optativa - 40 horas-aula

#### Organização Industrial – 40 horas-aula

**Ementa:** A função da produção nas organizações; Interdependência com as demais áreas administrativas; Planejamento, Análise e Controle da Produção; Qualidade; Localização Industrial; Projeto de Fábrica; Arranjo Físico; Técnicas e Processos Produtivos; Logística; Gestão de Estoques; Complementos de Organização Industrial.

**Objetivo:** Habilitar o aluno a entender a correlação ente as áreas da empresa que influem no desempenho da produção, envolvendo desde a organização do pessoal até o arranjo físico dos equipamentos, materiais e insumos utilizados no processo produtivo.

### Bibliografia Básica:

MARTINS, P.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. São Paulo: Saraiva. 1999. 442p.

GAITHER, Norman et al. **Administração da Produção e Operações**. 8ª ed. São Paulo: Pioneira – Thomson Learning. 2001. 598p.

NIGEL, Slack; STUART, Chambers; ROBERT, Johnston. **Administração da Produção**. 3ª ed. São Paulo. Atlas. 2009. 728p.

### Bibliografia Complementar:

MAXIMIANO, A.C. Amaru. **Teoria Geral da Administração: Da Revolução Urbana à Revolução Digital**. 6ª ed. São Paulo. Atlas. 2006. 520p.

MACHLINE, Claude et al. **Manual da Administração da Produção**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. 1994, 2v.

SLACK, Nigel. **Gerenciamento de Operações e de Processos**. São Paulo: Bookman. 2008. 552p.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just in Time**. MRP II e OPT. São Paulo : Editora Atlas, 1993.

#### Processamento de Materiais Poliméricos – 100 horas-aula

### Ementa:

Processamento de materiais poliméricos: matéria-prima, máquina e molde; Matérias-primas: plásticos e borrachas; Tipos de plásticos: uso comum e de alto desempenho, propriedades e aplicações; Tipos de borrachas: propriedades e aplicações; Tipos de conformações: injeção, extrusão, sopra,



prensagem, termoformagem, calandragem, fiação, rotomoldagem e outras técnicas de conformação; Moldes: materiais dos moldes e cuidados no projeto e na utilização.

#### **Bibliografia Básica:**

MANRICH, S. **Processamento de Termoplásticos – rosca única, extrusão & matrizes, injeção & moldes**. São Paulo: Artliber Editora Ltda., 1ª Edição, 2005.

VOLPATO, N. **Prototipagem Rápida – Tecnologia e Aplicações**. São Paulo, Editora Blucher, 1ª Edição, 2007.

#### **Bibliografia Complementar:**

EHRIG, R.J. **Plastics recycling: products and processes**. Munich, Hanser, 1992

RAUWENDA.A.L.C. **Polymer extrusion**. Munich, Hanser, 1996.

MIDDLEMAN, S. **Fundamentals of polymer processing** New York: McGraw- Hill, 1997.

POWELL, P.C. **Engineering with Polymers**, London, New York, Tokyo : Ed. Chapman & Hall, 1992.

SAUNDERA, K.J. **Organic Polymer Chemistry**. London, New York, : Ed. Chapman & Hall, 2. ed., 1988.

## **Tecnologia de Plásticos Industriais – 80 HORAS-AULA**

**Ementa:** Propriedades dos materiais poliméricos; Materiais de Engenharia. Sistemas poliméricos mistos; Métodos de avaliação; Compósitos, compostos e blendas; Aplicações dos polímeros nos mais diversos campos da Engenharia; Plásticos, borrachas e fibras; Plásticos de uso comum e de Engenharia; Fibras de reforço; Propriedades e usos de: resinas termofixas em reforços, polietileno de ultra alta massa molar, POM, PET, PBT, PC, PA, PPO, PVDF, PTFE, PAR, LCP, PA aromática, PI, PAI, PEI, PEK, PEEK, PES, PAS, PPS; Melhoria de tenacidade nos materiais.

**Objetivos:** Capacitar o aluno na identificação dos principais materiais poliméricos de uso industrial e a utilização das suas propriedades para atender aos requisitos de aplicação.

#### **Bibliografia Básica:**

WIEBECK, H; HARADA, J; **Plásticos de Engenharia – Tecnologia e Aplicações**. Editora Artliber, 2005.

SIMIELLI, E.R.; DOS SANTOS, P.A.; **Plásticos de Engenharia - Principais Tipos e sua Moldagem por Injeção**. Editora Artliber, 2010.

MANO, E. B. **Polímeros como materiais de Engenharia**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1991.

MANO, E. B.; MENDES, L. C. **Identificação de Plásticos, Borrachas e Fibras**. São Paulo: Edgard Blücher LTDA, 2000.

#### **Bibliografia Complementar:**

Moura, Marcelo F. S. de & Morais, Alfredo B. de & Magalhães, Antonio de. **Materiais Compósitos**. Editora PUBLINDUSTRIA. 2010. Canevarolo Junior, Sebastian V. **Técnicas de Caracterização de Polímeros**. Editora ArtLiber 2010. Jones, Richard A.L. **Polymers at Surfaces and Interfaces**. Cambridg 2000.

## **Tempos e Métodos – 40 horas-aula**

**Ementa:** Estudo de Movimentos e de Tempos. Produção e Produtividade. O Processo Produtivo. Estudo de Movimentos: Gráficos de Fluxo de Processo; Análise do Processo Produtivo; Determinação do melhor Método; Gráficos de Atividades Simples e Múltiplos. Estudo de Tempos: Equipamentos empregados; Execução do Estudo de Tempos; Cronometragem da Operação; Avaliação do Ritmo; Sistemas de Avaliação do Ritmo; Tempo Normal; Tolerâncias; Tempo Padrão.

**Objetivos:** Ensinar o aluno a realizar medições de tempos nas operações que envolvem processo, além de selecionar os métodos de trabalho por meio de levantamentos de dados que possam influir no processo, maximizando os resultados através da racionalização de movimentos e esforços.

#### **Bibliografia Básica:**

BARNES, Ralph M. **Estudo de movimentos e de tempos**. 6. ed. São Paulo : Edgard Blücher, 7ª reimpressão, 2004. 648 p.

MACHLINE, Claude et al. **Manual da administração da produção**. 9. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas – Ed. F.G.V. 1994. 2 v.

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1996. 728 p.

#### **Bibliografia Complementar:**

SLACK, Nigel. **Gerenciamento de Operações e de Processos**. São Paulo: Bookman. 2008. 552p.

GAITHER, Norman et al. **Administração da Produção e Operações**. 8ª ed. São Paulo: Pioneira – Thomson Learning. 2001. 598p.

MAXIMIANO, A.C. Amaru. **Teoria Geral da Administração: Da Revolução Urbana à Revolução Digital**. 6ª ed. São Paulo. Atlas. 2006. 520p.

NIGEL, Slack; STUART, Chambers; ROBERT, Johnston. **Administração da Produção**. 3ª ed. São Paulo. Atlas. 2009. 728p.

MOREIRA, Daniel A. **Administração da produção e operações**. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 1999. 619 p.

## 5º SEMESTRE ÊNFASE MATERIAIS CERÂMICOS

### Disciplina Optativa - 40 horas-aula

#### Cerâmica Física – 80 horas-aula

**Ementa:** Estruturas dos Materiais Cerâmicos; Defeitos; Transporte Elétrico e de Carga; Mobilidade Atômica; Diagrama de Equilíbrio; Microestrutura; Sinterização.

**Objetivos:** Capacitar o aluno a compreender a relação existente entre a microestrutura de materiais cerâmicos com suas propriedades e aplicações.

**Bibliografia Básica:**

KINGERY, W. D. *Physical Ceramics; Principles for Ceramic Science and Engineering*. John Wiley & Sons, 1997.

#### Materiais Cerâmicos Tradicionais – 80 horas-aula

**Ementa:** Cerâmica tradicional no Brasil; Classificação das cerâmicas tradicionais; Matérias-primas e propriedades; Argilas e Argilominerais, Propriedades do sistema argila + água; Usos industriais; Processamento de Matérias-primas; Fornos cerâmicos; Processos de Queima.

**Objetivos:** Proporcionar conhecimentos a respeito de materiais cerâmicos de uso tradicional, suas propriedades, aplicações e a tecnologia necessária para a sua produção.

**Bibliografia Básica:**

SANTOS, P. S. *Ciência e Tecnologia de Argilas*. Volumes 1, 2 e 3, 2. ed. São Paulo : Edgard Blucher Ltda, 1989.

REED, J. S. *Principles of ceramics processing* 2. ed. John Wiley & Sons, 1995.

RADO, P. *An Introduction the technology of Pottery*. 2. ed. Pergamon Press , 1988

**Bibliografia Complementar:**

POZZI, Paolo; GALASSI, Carmen. *La reologia dei materiali ceramici tradizionali*. Itália, Faenza, 1994.

Oliveira, M. C. - *Guia técnico ambiental da indústria de cerâmicas branca e de revestimentos*/Maria Cecília Oliveira [e] Martha Faria Bérnils Maganha. - - São Paulo : CETESB, 2006.

Biffi, G., "Defeitos de fabricação das placas cerâmicas", Rio Claro, Faenza Editrice do Brasil Ltda., 2000

Biffi, G. *O Grês Porcelanato*, 3ª ed., São Paulo: Faenza Editrice do Brasil, 2002.il. ; 21 cm. - - (Série P + L)

#### Processos de Fabricação de Materiais Cerâmicos – 100 horas-aula

**Ementa:** Matérias-primas: (obtenção, composição, propriedades, preparo); Processos de Fabricação ou Conformação: prensagem (seca, quente e isostática), colagem, extrusão, injeção, tape casting, EPD; Secagem; Sinterização; Acabamento.

**Objetivos:** Capacitar o aluno a compreender as características das diferentes matérias-primas cerâmicas e a tecnologia necessária para transformá-las em produtos de uso industrial através de fenômenos físico-químicos e equipamentos.

**Bibliografia Básica:**

REED, James S. *Principles of ceramics processing*. 2. ed. John Wiley & Sons, 1995

RICHERSON, David W. *Properties, Processing, and use in design, Modern Ceramic Engineering*. 2. ed. Marcel Dekker, Inc., 1992.

WANG, Franklin F. Y. *Ceramic Fabrication Processes, Treatise on Materials Science and Technology*. Volume 9. Academic Press, 1976.

**Bibliografia Complementar:**

SHANEFIELD, Daniel J. *Organic Additives and Ceramic Processing with applications powder metallurgy, ink and paint* Kluwer Academic publishers, 1995.

#### Técnicas de Caracterização de Materiais Cerâmicos – 100 horas-aula

**Ementa:** Características e especificações de materiais cerâmicos; Efeitos das características nas propriedades; Análise da composição química e de fases; Análise de superfície; Análises termo-químicas e termo-físicas; Forma e Tamanho de partícula; Densidade e Porosidade; Estrutura de Poros e Área Específica; Análise Microestrutural.

**Objetivo:** Capacitar o aluno a identificar as diferentes características dos materiais metálicos por meio de técnicas de análise física e química.

**Bibliografia Básica:**

REED, J.S. *Principles of ceramics processing*. 2.ed. John Wiley & Sons, 1995.

RICHERSON, David W. *Properties, Processing, and use in design, Modern Ceramic Engineering*. 2. ed. Marcel Dekker, Inc., 1992.

**Bibliografia Complementar:**

STUART, B. *Modern Infrared Spectroscopy – Analytical chemistry by openlearning*. John Wiley & Sons, 1996

## Tecnologia de Síntese de Materiais Cerâmicos – 80 horas-aula

**Ementa:** Característica de matérias-primas; cerâmicas tradicionais x cerâmicas avançadas; motivação para síntese de materiais; principais métodos de síntese química; caracterização; efeitos de pH e da solubilidade.

**Objetivos:** Proporcionar conhecimentos sobre as transformações físico-químicas dos materiais cerâmicos de modo a que o tecnólogo possa controlar suas características e aplicações, além de estabelecer novas rotas de fabricação de materiais cerâmicos.

### **Bibliografia Básica:**

JONES, D. R. H e ASHBY, M. F. **Engenharia de Materiais – Volume II**; Editora Campus; 2007.

CALLISTER, W. D. Jr. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**; 5.<sup>a</sup> Edição; LTC Editora, 2002.

RICHERSON, David W.; **Modern ceramic engineering - Properties, processing, and use in design**; 2.<sup>nd</sup> ed.; Marcel Dekker Inc.; 1992.

### **Bibliografia Complementar:**

SMART, L. e MOORE, E.; **Solid State Chemistry**; 2.<sup>nd</sup> ed.; Chapman & Hall; 1995.

WEST, A. R.; **Basic Solid State Chemistry**; 2.<sup>nd</sup> ed.; John Wiley & Sons; 1999.

RAO, C. N. R. e GOPALAKRISHNAN, J.; **New Directions in Solid State Chemistry**; 2.<sup>nd</sup> ed., Cambridge University Press; 1997.

WOLD, A. e DWIGHT, K.; **Solid State Chemistry - synthesis, structure and properties of selected oxides and sulfides**; Chapman & Hall; 1993.

PUGH, R.J. e BERGSTRON, L.; **Surface and Colloid chemistry in advanced ceramics processing**; Marcel Dekker Inc.; 1994.

HENCH, L. L.; ULRICH, D. R. *Science of ceramic chemical processing*; John Wiley & Sons; 1986.

REED, J. S. Principles of ceramics processing; 2.<sup>nd</sup> ed.; John Wiley & Sons; 1995.

## 6º SEMESTRE ÊNFASE MATERIAIS CERÂMICOS

### Disciplina Optativa - 40 horas-aula

#### Fundamentos de Cerâmica Refratária – 80 horas-aula

**Ementa:** Classificação de matérias-primas e tipos de refratários; propriedades e aplicações; processos de fabricação; ensaios; desgaste.

**Objetivos:** Proporcionar conhecimentos gerais sobre as características de resistência térmica e química de materiais cerâmicos, além do seu emprego nos diferentes sistemas produtivos industriais e outras aplicações.

### **Bibliografia Básica:**

JONES, D. R. H e ASHBY, M. F.; **Engenharia de Materiais – Volume II**; Editora Campus; 2007.

CALLISTER, W. D. Jr.; **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**; 5.<sup>a</sup> Edição; LTC Editora, 2002.

SMITH, W. F.; **Princípios de ciência e engenharia dos materiais**; 3.<sup>a</sup> Edição; McGraw-Hill de Portugal; 1998.

### **Bibliografia Complementar:**

NORTON, F. H.; **Refractories**; 4.<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill Book Company; 1968.

CRUZ, C. R. V.; **Refratários para Siderurgia**; ABM; 1977.

BILEK, M. V.; **Materiais refratários para fornos Industriais**; Joinville; 1978.

Segadães, A. M.; **Diagrama de fases – Teoria e aplicação em cerâmica – Editora Edgard Blucher Ltda** 1987

#### Materiais Cerâmicos Avançados – 100 horas-aula

**Ementa:** Distinção entre cerâmicas avançadas e tradicionais; classificação dos materiais cerâmicos em função das propriedades; propriedades térmicas, mecânicas, elétricas, magnéticas, ópticas, físico-químicas; efeitos de tempo, temperatura e dos ambientes nas propriedades.

**Objetivos:** Proporcionar ao futuro tecnólogo conhecimentos que permitam identificar, selecionar e utilizar as diferentes características de materiais cerâmicos em aplicações de alto desempenho.

### **Bibliografia Básica:**

JONES, D. R. H e ASHBY, M. F.; **Engenharia de Materiais – Volume II**; Editora Campus; 2007.

CALLISTER, W. D. Jr.; **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**; 5.<sup>a</sup> Edição; LTC Editora, 2002.

SMITH, W. F. **Princípios de ciência e engenharia dos materiais**; 3.<sup>a</sup> Edição; McGraw-Hill de Portugal; 1998.

VAN VLACK, L. W. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**; 4.<sup>a</sup> Edição; Editora Campus, 1984.



### **Bibliografia Complementar:**

REED, J. S.; *Principles of ceramics processing*; 2.<sup>nd</sup> ed.; John Wiley & Sons; 1995.

RICHERSON, D. W.; *Modern Ceramic Engineering - Properties, processing, and use in design*; 2.<sup>nd</sup> ed.; Marcel Dekker Inc.; 1992

### **Organização Industrial – 40 horas-aula**

**Ementa:** A função da produção nas organizações; Interdependência com as demais áreas administrativas; Planejamento, Análise e Controle da Produção; Qualidade; Localização Industrial; Projeto de Fábrica; Arranjo Físico; Técnicas e Processos Produtivos; Logística; Gestão de Estoques; Complementos de Organização Industrial.

**Objetivo:** Habilitar o aluno a entender a correlação ente as áreas da empresa que influem no desempenho da produção, envolvendo desde a organização do pessoal até o arranjo físico dos equipamentos, materiais e insumos utilizados no processo produtivo.

#### **Bibliografia Básica:**

LAUGENI, Fernando. P. **Administração da Produção**. São Paulo : Editora Saraiva, 1999.442p.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just in Time**. MRP II e OPT. São Paulo : Editora Atlas, 1993.MOREIRA, Daniel A. **Administração da Produção e Operações**. 4. Ed. São Paulo: Pioneira, 1999. 619 p.

ROCHA, Duílio. **Fundamentos Técnicos da Produção**. Ed. Makron Books, 1ª Edição - São Paulo. 1995.

#### **Bibliografia Complementar:**

KEHL, Sérgio A. & IIDA, Itiro. **Arranjo Físico**. Depto de Engenharia de Produção. EPUSP. São Paulo

### **Tempo e Métodos – 40 horas-aula**

**Ementa:** Projeto e medida de do trabalho; estudo de tempos e métodos. Processo Produtivo; Fluxograma, Montagem. Carta de atividades Múltiplas; gráficos homem máquina. Ritmo. Tempo normal e tempo Padrão. Cronômetro. Amostragem. Estudos de micro-movimentos. Therbligs. Gráficos Simo. Projeto de Fábrica; localização: arranjo físico. Administração. Complementos de organização industrial; análise de alternativas, programação linear, planejamento e programação.

**Objetivos:** Proporcionar os conhecimentos necessários para o desenvolvimento de Métodos de Trabalho e dos seus respectivos Tempos de Fabricação para a implementação de projetos de novos produtos e processos de fabricação. Preparar o profissional para a tomada de decisões na sua área de atuação.

#### **Bibliografia Básica:**

BARNES, Ralph M. **Estudo de Movimentos e de Tempos**. 6. ed. São Paulo : Edgard Blücher, 7ª reimpressão, 1999. 635 p.

MACHLINE, Claude et al. **Manual da Administração da Produção**. 9. Ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas – Ed. F.G.V. 1990. 2 v.

MOREIRA, Daniel A. **Administração da Produção e Operações**. 4. Ed. São Paulo: Pioneira, 1999. 619 p.

#### **Bibliografia Complementar:**

SLACK, Nigel et al. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1996. 728 p.

MAYNARD. H. B. **Manual de Engenharia de Produção**. Vol. 2, 3 e 4. Ed. Edgard Blücher.

## **5º SEMESTRE ÊNFASE MATERIAIS METÁLICOS**

### **Disciplina Optativa - 40 horas-aula**

#### **Metalurgia Física – 80 horas-aula**

**Ementa:** Ligação Metálica; Cristais Perfeitos; Defeitos Cristalinos; Teoria das discordâncias; Encruamento; Recuperação; Recristalização; Crescimento de grão e recristalização secundária; Endurecimento por solução sólida; Endurecimento por precipitação ou dispersão.

**Objetivos:** Compreender a relação existente entre a microestrutura de materiais metálicos com suas propriedades e aplicações.

#### **Bibliografia Básica:**

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

MEYERS, M. A.; CHAWLA, K. K. **Princípios de Metalurgia Mecânica**. São Paulo : Edgard Blucher, 1982.

PADILHA, A. F.; SILIANO Jr; F. **Encruamento, recristalização, crescimento de grão e textura**. ABM – Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2005.

#### **Bibliografia Complementar:**

PADILHA, A, F – **Materiais de Engenharia, microestrutura, propriedades** – Hemus, 1997.

ASKELAND, D. R – **Ciência e Engenharia dos Materiais - CENGAGE LEARNING** – 2008

## Técnicas de Caracterização de Metais – 80 horas-aula

**Ementa:** Métodos de ensaios químicos para verificação da composição química; Ensaio de dureza; Ensaio de tração; Ensaio de compressão; Ensaio de torção; Ensaio de flexão; Ensaio de fadiga; Ensaio de fluência; Ensaio de embutimento; Ensaios não-destrutivos para detecção de defeitos internos.

**Objetivos:** Identificar as diferentes características dos materiais metálicos por meio de técnicas de análise física e química.

### **Bibliografia Básica:**

SOUZA, S. A. **Ensaios mecânicos de materiais metálicos**. 6. ed.. São Paulo : Edgard Blucher, 1995.

GARCIA, A.; SPIN, J. A.; SANTOS, C. A. **Ensaios dos materiais**. Rio de Janeiro : LTC, 1999.

## Tecnologia da Conformação Plástica – 80 horas-aula

**Ementa:** Aplicação dos conhecimentos da ciência dos materiais na conformação plástica dos metais e ligas metálicas, abrangendo a laminação, trefilação, forjamento e extrusão como processos básicos; Mecanismos de conformação plástica nos metais e ligas metálicas; Textura ou orientação preferencial; conformação plástica por laminação; conformação plástica por trefilação; conformação plástica por forjamento; conformação plástica por extrusão; conformação plástica por estampagem; processos de soldagem.

**Objetivo:** Compreender as características dos diferentes metais e ligas e a tecnologia necessária para transformá-los em produtos de uso industrial.

### **Bibliografia Básica:**

CALLISTER, W. D., **Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução**, 7ª ed., LTC, Rio de Janeiro, 590 p. 2008.

HERTZBERG, R. W., **Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials** – John Wiley, 2ª ed., N.Y., 1983.

CENTLIN, P. R. – **Fundamentos da Conformação Mecânica**, 2ª Edição, Arthur, 2005.

### **Bibliografia Complementar:**

GUESSES, W. L – **Propriedades Mecânicas de ferros fundidos** – Editora Blucher, 2009.

WAINER, E. – **Soldagem- Processos e Metalurgias** – Editora Edgard Blucher, 1ªed. 1995.

BRESCIANI FILHO, E. – **Conformação Plástica dos metais** – Editora Unicamp, 4ªed. 1991.

## Transformações de Fases – 80 horas-aula

**Ementa:** Sistemas em equilíbrio. Energia livre de Gibbs; Sistema com um componente em equilíbrio; Diagrama de fase de sistema binário em equilíbrio; Energia livre de Gibbs em um sistema binário; Diagrama de fase de sistema ternário em equilíbrio; Difusão; Energia de interface e contorno de grão; Migração de interface; Teoria da solidificação; Transformações difusionais e não-difusionais.

**Objetivos:** Proporcionar conhecimentos sobre as transformações de fases necessárias para o condicionamento microestrutural de materiais metálicos e o controle de suas propriedades.

**Bibliografia Básica:** VAN VLACK, L. H. **Princípios e Ciência dos Materiais**. 5. ed. São Paulo : Campus, 1984.

CALLISTER, William D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 5. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2002.

### **Bibliografia Complementar:**

PORTER, D. A.; EASTERLING, K. E.; **Phase Transformation in Metals and Alloys**; 2.ª Ed. Chapman&Hall

## Tratamentos Térmicos e Seleção de Materiais I – 80 horas-aula

**Ementa:** Seleção de materiais ferrosos; diagrama de equilíbrio Fe-C; Curvas TTT e TRC; tratamentos térmicos de aços para construção mecânica; Tratamentos termoquímicos; Sistemas de classificação de aços; Aplicações típicas de aços para construção mecânica; Aços para ferramentas e matrizes; Aços resistentes à corrosão; Aços resistentes ao calor; Ferros fundidos; Seleção de materiais não-ferrosos; Solubilização; Envelhecimento; Tratamento térmico de ligas não-ferrosas; Classificação, propriedades e aplicações das principais ligas não ferrosas.

**Objetivo:** Proporcionar os conhecimentos gerais sobre o equilíbrio de fases metálicas em diferentes temperaturas e os fenômenos envolvidos no seu processamento térmico.

### **Bibliografia Básica:**

CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos**. 4.ed. São Paulo : ABM, 1982.

COLPAERT, H. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1983

### **Bibliografia Complementar:**

VAN VLACK, L. H. **Princípios e Ciência dos Materiais**. 5. ed. São Paulo: Campus, 1984.

## 6º SEMESTRE ÊNFASE MATERIAIS METÁLICOS

### Disciplina Optativa - 40 horas-aula

#### Metalurgia Mecânica – 80 horas-aula

**Ementa:** Princípios da teoria da elasticidade; Princípios da teoria da plasticidade; Processos de deformação; Laminação; Trefilação; Forjamento; Conformação de chapas; Fratura e tenacidade à fratura; Fadiga; Fluência.

**Objetivos:** Proporcionar ao aluno conhecimentos gerais sobre as características mecânicas de materiais metálicos e os processos necessários para a sua transformação em produtos com aplicação mecânica.

**Bibliografia Básica:**

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

MEYERS, M. A.; CHAWLA, K. K. **Princípios de Metalurgia Mecânica**. São Paulo : Edgard Blucher, 1982.

**Bibliografia Complementar:**

CALLISTER JR, W.D. **Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais**. LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Rio de Janeiro, 2004.

#### Organização Industrial – 40 horas-aula

**Ementa:** A função da produção nas organizações; Interdependência com as demais áreas administrativas; Planejamento, Análise e Controle da Produção; Qualidade; Localização Industrial; Projeto de Fábrica; Arranjo Físico; Técnicas e Processos Produtivos; Logística; Gestão de Estoques; Complementos de Organização Industrial.

**Objetivo:** Habilitar ao entendimento da correlação ente as áreas da empresa que influem no desempenho da produção, envolvendo desde a organização do pessoal até o arranjo físico dos equipamentos, materiais e insumos utilizados no processo produtivo.

**Bibliografia Básica:**

LAUGENI, Fernando. P. **Administração da Produção**. São Paulo : Editora Saraiva, 1999.442p.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just in Time**. MRP II e OPT. São Paulo : Editora Atlas, 1993. MOREIRA, Daniel A. **Administração da Produção e Operações**. 4. Ed. São Paulo: Pioneira, 1999. 619 p.

ROCHA, Duílio. **Fundamentos Técnicos da Produção**. Ed. Makron Books, 1ª Edição - São Paulo. 1995.

**Bibliografia Complementar:**

KEHL, Sérgio A. & IIDA, Itiro. **Arranjo Físico**. Depto de Engenharia de Produção. EPUSP. São Paulo

#### Tecnologia de Fundição – 60 horas-aula

**Ementa:** Características dos metais fundidos, fundição em areia, fundição de precisão, fundição em molde semi-permanente, fundição sob pressão. Modelação, modelagem, machane e fusão. Alimentação e sanidade de produtos fundidos. Controle de qualidade e ensaios de peças fundidas.

**Objetivos:** Conhecer os aspectos fundamentais dos processos de obtenção de peças na sua forma final através da fundição em materiais metálicos ferrosos e não-ferrosos.

**Bibliografia Básica:**

SOUZA SANTOS, A.B & CASTELLO BRANCO, C.H. **Metalurgia dos Ferros-Fundidos Cinzentos e Nodulares**. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 1977. (3 imp., 1989).

FUOCO, R. **Curso de Fundição de Ligas de Alumínio**. São Paulo, Associação Brasileira de Alumínio- ABAL, 1995.

KONDIC, V. **Princípios Metalúrgicos de Fundição**. São Paulo, Polígono, 1973. (Universidade de Birmingham).

**Bibliografia Complementar:**

Ferreira, José M. C. – **Tecnologia de Fundição**. Editora Calouste Gulbenkian, 3ª Ed. 2010.

Campbell, Jr – **Castings – Editora Butterworth Heinemann**, England, 1993.

SENAI. **Departamento de Pesquisa de Minas Gerais. Determinação dos sistemas de massalotes e canais**. 2ed. Belo Horizonte: SENAI, 1987. 7 v.

Bidu Liga, P. – **Steel Foundry Practice – Ed. Price published - moscou, 1968**.

#### Tempo e Métodos – 40 horas-aula

**Ementa:** Projeto e medida de do trabalho; estudo de tempos e métodos. Processo Produtivo; Fluxograma, Montagem. Carta de atividades Múltiplas; gráficos homem máquina. Ritmo. Tempo normal e tempo Padrão. Cronômetro. Amostragem. Estudos de micro-movimentos. Therbligs. Gráficos Simo. Projeto de Fábrica; localização: arranjo físico. Administração. Complementos de organização industrial; análise de alternativas, programação linear, planejamento e programação.

**Objetivos:** Proporcionar os conhecimentos necessários para o desenvolvimento de Métodos de Trabalho e dos seus respectivos Tempos de Fabricação para a implementação de projetos de novos

produtos e processos de fabricação. Preparar o profissional para a tomada de decisões na sua área de atuação.

#### **Bibliografia Básica:**

BARNES, Ralph M. **Estudo de Movimentos e de Tempos**. 6. ed. São Paulo : Edgard Blücher, 7ª reimpressão, 1999. 635 p.

MACHLINE, Claude et al. **Manual da Administração da Produção**. 9. Ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas – Ed. F.G.V. 1990. 2 v.

MOREIRA, Daniel A. **Administração da Produção e Operações**. 4. Ed. São Paulo: Pioneira, 1999. 619 p.

#### **Bibliografia Complementar:**

SLACK, Nigel et al. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1996. 728 p.

MAYNARD. H. B. **Manual de Engenharia de Produção**. Vol. 2, 3 e 4. Ed. Edgard Blücher.

### **Tratamentos Térmicos e Seleção de Materiais II – 60 horas-aula**

**Ementa:** Seleção de materiais ferrosos; diagrama de equilíbrio Fe-C; Curvas TTT e TRC; tratamentos térmicos de aços para construção mecânica; Tratamentos termoquímicos; Sistemas de classificação de aços; Aplicações típicas de aços para construção mecânica; Aços para ferramentas e matrizes; Aços resistentes à corrosão; Aços resistentes ao calor; Ferros fundidos; Seleção de materiais não-ferrosos; Solubilização; Envelhecimento; Tratamento térmico de ligas não-ferrosas; Classificação, propriedades e aplicações das principais ligas não ferrosas.

**Objetivos:** Proporcionar os conhecimentos sobre os tratamentos térmicos de metais e ligas metálicas e estruturas resultantes correlacionando-as com as suas propriedades mecânicas para uma adequada seleção de materiais.

#### **Bibliografia Básica:**

CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos**. 4.ed. São Paulo : ABM, 1982.

COLPAERT, H. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1983

VAN VLACK, L. H. **Princípios e Ciência dos Materiais**. 5. ed. São Paulo: Campus, 1984.

#### **Bibliografia Complementar:**

ASKELAND, D.R; PHULÉ,P.P. **Ciência e Engenharia de Materiais**. São Paulo: CENGAGE Learning, 2008.

## **DISCIPLINAS OPTATIVAS**

### **Análise de Falhas por Fraturas– 40 horas-aula**

**Ementa:** Tipos de fratura nos metais; Resistência coesiva teórica nos metais; Teoria de Griffith da fratura frágil; Mecânica da fratura; Fratura dos monocristais; Aspectos metalográficos da fratura; Teoria de discordâncias da fratura frágil; Propagação de trinca; Fratura dúctil; Efeito de entalhe.

#### **Bibliografia Básica:**

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

HERTZBERG, R. W.; **Deformation and fracture mechanics of engineering materials**; 3. ed. New York : John Wiley & Sons, 1989.

### **Biomateriais – 40 horas-aula**

**Ementa:** Introdução à biomateriais - Conceitos básicos de biomateriais; Classes de materiais usados na área biomédica - Metais, cerâmicas, polímeros, compósitos, filmes e recobrimentos, materiais naturais; Interação Tecido-Implante - Reação de tecidos à biomateriais , degradação de biomateriais no meio biológico; Aplicação de biomateriais – implantes e dispositivos médicos; Aspectos práticos no uso de biomateriais; Teste de biomateriais - esterilização de implantes, regulamentação e ética.

**Objetivos:** Habilitar ao conhecimento das diferentes características de materiais empregados na área biomédica, sua produção e seleção para aplicações específicas e a caracterização de suas propriedades.

#### **Bibliografia Básica:**

RATNER, B.; HOFFMAN, A.; SCHOEN, F.; LEMONS, J. **Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine**. Academic Press, 1996.

PARK, Joon B.; LAKES, Roderic S. **Biomaterials. An Introduction**. 2. ed. Plenum Press, 1992.

HENCH, L.L.; WILSON, J. **An Introduction to Bioceramics**. World Scientific, 1993.

### **Corrosão e Processo de Proteção de Materiais – 40 horas-aula**

**Ementa:** O processo eletroquímico; taxas de corrosão; estimativas de taxas de corrosão; passividade; Influências do ambiente; Formas de corrosão; Ambientes de corrosão; Prevenção da corrosão; Oxidação; Corrosão de materiais cerâmicos; Degradação de polímeros.

**Objetivos:** Ensinar os conhecimentos envolvidos na degradação química dos diferentes materiais e a tecnologia existente para a sua proteção.

### **Bibliografia Básica:**

CALLISTER, William D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 5. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2002.

VAN VLACK, L. H. **Princípios e Ciência dos Materiais**; 5. ed.. São Paulo : Campus, 1984.

### **Bibliografia Complementar:**

GENTIL, V. **Corrosão**; 2. ed. Rio de Janeiro : Guanabara dois, 1982.

FONTANA, Mars G. **Corrosion Engineering**. 3. ed. New York : Mc Graw-Hill, 1987

## **Fundamentos da Soldagem – 40 horas-aula**

**Ementa:** Ligas não-ferrosas. soldabilidade; Carbono-equivalente; difusão e diluição; Deformações e tensões residuais; causas e efeitos, influência de fatores; cálculo de contração e alívio de tensões; tratamento térmico de peças soldadas.

**Objetivos:** Ensinar ao aluno os fundamentos da soldagem de materiais e os mecanismos que afetam a junção das partes sob a influência de equipamentos e resfriamentos inerentes ao processo.

### **Bibliografia Básica:**

LINNERT, GEORGE, E. **Welding metallurgy**. [S.l.: s.n.], 1990.

NEVES, N. **Metalurgia da Soldagem I**. São Paulo : FATEC-SP, 2001. 40 p.

NEVES, N. **Estudo da nucleação de trincas de solidificação e propagação por fadiga em aço carbonomanganês, soldado por arco submerso**. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá- FEG, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 1993.

## **Materiais Compósitos – 40 horas-aula**

**Ementa:** Conceitos básicos na tecnologia de materiais compósitos; compósitos de matriz polimérica; compósitos de matriz cerâmica; compósitos de matriz metálica; matérias-primas e reforços; métodos de fabricação; propriedades e aplicações; comparação com outros materiais.

**Objetivos:** Ensinar a correlação existente entre a combinação de diferentes materiais e suas fases, além das propriedades resultantes que condicionam a correta utilização em aplicações industriais e seus processos de fabricação.

### **Bibliografia Básica:**

Rezende, M. C.; Costa, M. L.; Botelho, E. C.; **Compósitos Estruturais – Tecnologia e Prática**; Editora Artliber, 1ª edição; 2011.

NETO, F. L. e PARDINI, L. C.; **Compósitos estruturais: ciência e tecnologia**; Editora Edgard Blücher Ltda.; 2006.

JONES, D. R. H e ASHBY, M. F.; **Engenharia de Materiais – Volume II**; Editora Campus; 2007.

### **Bibliografia Complementar:**

CALLISTER Jr., William D.; **Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma introdução**. 7. Ed. Rio de Janeiro : LTC Editora S.A; 2008, 724 p.

SMITH, W. F. **Princípios de ciência e engenharia dos materiais**; 3.ª Edição; McGraw-Hill de Portugal; 1998.

HULL D. & CLYNE T. W. **An Introduction To Composite Materials**. Cambridge University Press, 1997.

MALLICK P. K.; **Fiber-Reinforced Composites – Materials, Manufacturing, and Design** 2. ed. Marcel Dekker Inc, 1993.

MAZDIYASNI K. S. **Fiber-Reinforced Ceramic Composites - Materials, Processing & Technology**. Noyes Publications, 1990.

MURPHY J. **The Reinforced Plastics Handbook**. Amsterdan : Elsevier Science Publishers, 1994.

FRIDLYANDER J. N. **Metal Matrix Composites**; Kluwer Academic Publishers, 1994.

## **Materiais Elétricos - 40 horas-aula**

**Ementa:** Noções fundamentais sobre condutores e resistência, lei de Ohm, mobilidade, efeito Hall; Mobilidade e densidade de portadores em metais e não-metais; Noções básicas sobre as propriedades óticas dos condutores; fundamentos de eletromagnetismo; introdução aos materiais supercondutores; introdução aos materiais metálicos isolantes e semicondutores; Conceitos sobre semicondutores intrínsecos e extrínsecos, recombinação e tempo de vida; Conceitos sobre junções p-n, corrente de difusão e deriva; dispositivos semicondutores básicos: diodos, transistores, diodos emissores de luz e foto-detectors

**Objetivos:** Habilitar ao conhecimento da natureza elétrica dos diferentes materiais existentes, sua ciência e tecnologia de fabricação e o seu emprego industrial.

### **Bibliografia Básica:**

Donald R. Askeland e Pradeep P. Phulé, **CIÊNCIA E ENGENHARIA DOS MATERIAIS**. Cengage Learnig, 2008.

SCHMIDT, VALFREDO. **Materiais Elétricos: Condutores e Semicondutores – Vol. 1**. São Paulo: Ed Edgard Blucher, 1979.

Bibliografia Complementar:



### Tecnologia de Fibras Ópticas - 40 horas-aula

**Ementa:** Princípios básicos de ótica e fundamentos de propagação de luz em guias de onda com ênfase em fibras ópticas; Reflexão e refração de ondas planas; Incidência oblíqua; Propagação de ondas em dielétricos cilíndricos; Modos de propagação; Guias monomodos e multimodos; Processos de fabricação e materiais utilizados; Perdas e dispersão em fibras ópticas; Processos de fabricação; Componentes utilizados em tecnologia de fibras ópticas; Conectores, divisores de feixe, lentes, acopladores, filtros óticos e dispositivos para sistemas de multiplexação por comprimento de onda (WDM); Apanhado geral sobre fontes óticas para comunicação em fibras, abordando as características e aspectos construtivos de diodos emissores de luz, diodos laser e diodos superluminescentes; Descrição funcional e construtiva de receptores óticos – eletrônicos. Exemplos de aplicação de fibras em sistemas de comunicações; Perdas e dispersão em fibras ópticas.

**Objetivos:** Habilitar ao uso e caracterização de materiais empregados na transmissão de sinais luminosos, sua tecnologia de fabricação e manutenção.

**Bibliografia Básica:**

THOMSON, G. H. B. **Physics of semiconductor laser devices.** John Wiley & Sons; 1980.

CHEO, P. K. **Fiber optics and optoelectronics.** Prentice Hall, 1990.

YARIV, A. **Optical Waves in crystals.** John Wiley & Sons, 1984.

### Tecnologia do Vidro - 40 horas-aula

**Ementa:** Solidificação de vidros a partir de massas fundidas; transição vítrea; devitrificação; preparação de matérias-primas; processos e equipamentos para fabricação de vidros; tratamentos térmicos; propriedades dos vidros; técnicas de caracterização de vidros; aplicações.

**Objetivos:** Proporcionar os conhecimentos sobre as diferentes características de materiais não-cristalinos, seus processos de fabricação, principais aplicações e tecnologias emergentes.

**Bibliografia Básica:**

CALLISTER Jr., William D.; **Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma introdução.** 7. Ed. Rio de Janeiro : LTC Editora S.A; 2008, 724 p.

JONES, D. R. H e ASHBY, M. F. **Engenharia de Materiais – Volume II;** Editora Campus; 2007.

MAIA, S. B. **O vidro e a sua fabricação;** Editora Interciência; 2003.

**SAN MARTIN, E. O.** Curso de Tecnologia do Vidro. **São Paulo: Associação Brasileira de Cerâmica, 2001. 192 p. Apostila.**

SHELBY, J.E. Introduction to glass science and Technology, Royal Society of Chemistry, 2ªed, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciência dos Materiais.** 1. Ed. Rio de Janeiro: Editora Campus Ltda. 2000. 567 p.

PAUL, A. **Chemistry of glass;** 2<sup>nd</sup> Ed.; Academic Press Inc.; 1998.

RAWSON, H. **Properties and applications of glass.** New York : Elsevier Scientific, 1980.

MCMILLAN, P.W. **Glass-ceramics.** 2. ed. Academic Press, 1970.

### Tratamentos de Resíduos Sólidos - 40 horas-aula

**Ementa:** Introdução; Ecologia; Processos Industriais; Tipos de resíduos; Normas ambientais; Reciclabilidade de resíduos; Processos de reciclagem de resíduos sólidos; Estudo de casos reais; Tópicos especiais.

**Objetivos:** Proporcionar os conhecimentos necessários para a identificação dos diferentes tipos de resíduos sólidos produzidos em processos industriais e executar ações preventivas e corretivas conforme as legislações ambientais vigentes e baseadas na tecnologia existente.

**Bibliografia Básica:**

Cetesb/ascetesb; **Resíduos sólidos industriais** Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental São Paulo, 1985.

SELL N. J.; **Industrial Pollution Control: Issues and Techniques –** 2. Ed. Van Nostrand Reinhold, 1992.

Earth Works Group; **The Recycler's handbook** EarthWorks Press, 1990.

MANAHAN S.E.; **Environmental Chemistry,** 8. Ed. CRC Press, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

BAIRD C., CANN M.; **Environmental Chemistry,** 3.Ed. W.H. Freeman & Company, 2005.

Harrison R.M.; **Poluição: Causas, Efeitos e Controle,** 3.Ed. The Royal Society of Chemistry, 1996.

### Estágio Supervisionado ou Iniciação Científica: 240 horas

#### Trabalho de Graduação: 160 horas

O aluno deve cumprir 240 horas em Estágio Supervisionado ou no desenvolvimento de um Trabalho de Iniciação Científica, a sua escolha. Em qualquer das opções,

deve selecionar o tema de sua vontade, preferência ou vocação numa das três grandes áreas oferecidas pelo curso, a saber, Materiais Metálicos, Materiais Poliméricos e Materiais Cerâmicos e os conhecimentos adquiridos, serão organizados conforme metodologia científica em monografia, que resultará em Trabalho de Graduação, com o compute de 160h para o seu desenvolvimento.

Atendendo as Diretrizes Curriculares para os Cursos Superiores de Tecnologia, Resolução CNE/CP nº 03/2002 e ao estabelecido pela Deliberação Ceeteps nº 3/2008, o Trabalho de Graduação e Estágio Supervisionado foram excluídos do compute da carga horária da Matriz Curricular.