CURSO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS **Turno: INTEGRAL**

Reconhecido pela Portaria MEC nº 368, de 19.04.95, D.O.U. de 20.04.95

Para completar o currículo pleno do curso superior de graduação em Engenharia de Materiais o acadêmico deverá perfazer um total mínimo de 4.213 (quatro mil, duzentas e treze) horas, sendo 4.012 (quatro mil e doze) horas-aula em disciplinas convencionais e 201 (duzentas e uma) horas de estudos independentes, distribuídas em, no mínimo, 05 (cinco) e, no máximo, 09 (nove) anos letivos.

É o seguinte o elenco de disciplinas convencionais que compõem o curso:

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DE FORMAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

CÓDIGO	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA
101112	Cálculo Diferencial e Integral	136
101113	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	68
101114	Cálculo Numérico	68
101115	Estatística (*)	51
102101	Física Geral I	102
102102	Física Geral II	102
102103	Física Experimental I	68
102104	Física Experimental II	68
103064	Química Geral	136
103065	Química Geral Experimental	68
103066	Química Analítica	68
103067	Química Orgânica	68
103068	Físico-Química	102
201068	Mecânica dos Sólidos	136
203057	Processamento de Dados	68
204001	Introdução à Engenharia de Materiais	68
204008	Termodinâmica dos Sólidos	68
204020	Ciência dos Materiais	170
204025	Tópicos em Operações Unitárias (**)	68
204029	Engenharia, Tecnologia e Sociedade (*)	51
204030	Desenho Técnico (*)	51
204031	Engenharia Econômica (*)	68
204032	Eletroeletrônica (**)	51
204033	Tecnologia e Empreendedorismo (**)	51
204034	Engenharia da Qualidade (**)	68
204035	Mecânica dos Fluídos, Transferência de Calor e Massa	136
204036	Engenharia Ambiental (*)	51
204037	Metodologia Científica e Tecnológica (**)	51
204038	Projeto Industrial e Sistemas de Administração da Produção (*)	68
204039	Tecnologia Mecânica (**)	51
204040	Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso (*) (**)	34
204041	Estágio Supervisionado (*) (**)	510
505026	Inglês Instrumental	68
	Sub-total	2.992

DISCIPLINAS DE APROFUNDAMENTO E/OU DE DIVERSIFICAÇÃO DA FORMAÇÃO

CÓDIGO	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA
204021	Materiais Poliméricos	136
204022	Materiais Cerâmicos	136
204023	Materiais Metálicos	136
204042	Degradação de Materiais (*)	68

204043	Ensaios e Caracterização de Materiais	136
204044	Processamento de Materiais Cerâmicos (**)	68
204045	Processamento de Materiais Metálicos (**)	68
204046	Processamento de Materiais Poliméricos (**)	68
204047	Projeto de Materiais Industriais (*) (**)	68
204048	Reologia (*)	68
204049	Seleção de Materiais (*)	68
	Sub-total	1020

Nota - Os símbolos pospostos às disciplinas têm a seguinte correspondência:
* disciplina de meio ano de duração, ofertada no primeiro semestre,
** disciplina de meio ano de duração, ofertada no segundo semestre.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O estágio supervisionado será desenvolvido de conformidade com o respectivo regulamento aprovado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Requisito essencial e obrigatório para obtenção do diploma, desenvolvido mediante controle, orientação e avaliação docente, por meio da disciplina de Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso e de defesa oral do Trabalho Escrito perante Banca Examinadora, conforme regulamento específico.

ESTUDOS INDEPENDENTES

Para obter a sua graduação, o acadêmico deverá cumprir, no mínimo, 201 (duzentas e uma) horas em estudos independentes, regulamentados pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Materiais.

PRÁTICA ESPORTIVA

A atividade de Prática Esportiva será desenvolvida pelo acadêmico como atividade opcional.

DESDOBRAMENTO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO EM DISCIPLINAS

Nº DE ORDEM	ÁREAS DE CONHECIMENTO	DISCIPLINAS
	OBRIGATÓRIAS DE FORMAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL	
1	Matemática	1.1 - Cálculo Diferencial e Integral
		1.2 - Cálculo Vetorial e Geometria Analítica
		1.3 - Cálculo Numérico
		1.4 - Estatística
2	Física	2.1 - Física Geral I
		2.2 - Física Geral II
		2.3 - Física Experimental I
		2.4 - Física Experimental II
3	Química	3.1 - Química Geral
		3.2 - Química Geral Experimental
		3.3 - Química Analítica
		3.4 - Química Orgânica
4	Físico-Química	4.1 - Físico-Química
		4.2 - Termodinâmica dos Sólidos
5	Mecânica dos Sólidos	5.1 - Mecânica dos Sólidos
6	Informática	6.1 - Processamento de Dados
7	Gerência da Produção	7.1 - Projeto Industrial e Sistemas de Administração da Produção
8	Ciência e Tecnologia dos Materiais	8.1 - Introdução à Engenharia de Materiais
		8.2 - Ciência dos Materiais

9	Operações Unitárias	9.1 - Tópicos em Operações Unitárias
10	Humanidade e Ciências Sociais	10.1 - Engenharia, Tecnologia e Sociedade
11	Expressão Gráfica	11.1 - Desenho Técnico
12	Economia	12.1 - Engenharia Econômica
13	Eletricidade	13.1 - Eletroeletrônica
14	Administração	14.1 - Tecnologia e Empreendedorismo
15	Engenharia de Qualidade	15.1 - Engenharia da Qualidade
16	Fenômenos de Transporte	16.1 - Mecânica dos Fluídos, Transferência de Calor e Massa
17	Ciências do Ambiente	17.1 - Engenharia Ambiental
18	Metodologia Científica e Tecnológica	18.1 - Metodologia Científica e Tecnológica
19	Tecnologia Mecânica	19.1 - Tecnologia Mecânica
20	Trabalho de Conclusão de Curso	20.1 - Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso
21	Estágio Supervisionado	21.1 - Estágio Supervisionado
22	Língua Inglesa	22.1 - Inglês Instrumental
	DE APROFUNDAMENTO E/OU DE DIVERSIFICAÇÃO DA FORMAÇÃO	
8	Ciência e Tecnologia dos Materiais	8.3 - Degradação de Materiais
		8.4 - Ensaios e Caracterização de Materiais
		8.5 - Reologia
		8.6 - Seleção de Materiais
23	Engenharia do Produto	23.1 - Materiais Poliméricos
		23.2 - Materiais Cerâmicos
		23.3 - Materiais Metálicos
24	Processos de Fabricação	24.1 - Processamento de Materiais Cerâmicos
		24.2 - Processamento de Materiais Metálicos
		24.3 - Processamento de Materiais Poliméricos
		24.4 - Projeto de Materiais Industriais

EMENTÁRIO

101112 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL - 136 h
Revisão de conceitos básicos sobre funções, álgebra e trigonometria. Derivadas de função de uma variável. Aplicações de derivadas. Integração de funções de uma variável. Aplicações de integrais. Derivadas parciais. Integração de uma função de mais de uma variável. Introdução às equações diferenciais. Introdução às séries infinitas.

101113 - CÁLCULO VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA - 68 h
Vetores: produto escalar, vetorial e misto. Geometria analítica plana. Geometria analítica espacial. Superfícies.

101114 - CÁLCULO NUMÉRICO - 68 h
Noções de álgebra matricial. Equações transcendentes: Métodos numéricos de resolução. Sistemas de equações lineares: Métodos numéricos de resolução. Interpolação. Integração numérica. Método dos Quadrados Mínimos Lineares.

101115 - ESTATÍSTICA - 51 h
Apresentação de dados e medidas estatísticas. Probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuição de probabilidades. Teoria da amostragem. Análise de regressão. Teoria estatística da estimação. Testes de significância e métodos de decisão.

102101 - FÍSICA GERAL I - 102 h
Cinemática. Leis de Newton. Energia. Movimento oscilatório. Dinâmica da rotação. Fluidos. Calor. Teoria cinética dos gases. Noções de termodinâmica. Ondas.

102102 - FÍSICA GERAL II - 102 h
Eletrostática. Eletrodinâmica. Magnetismo. Eletromagnetismo. Movimento ondulatório. Óptica geométrica. Óptica física. Introdução à física moderna.

102103 - FÍSICA EXPERIMENTAL I - 68 h
Teoria dos erros. Gráficos. Instrumentos de medidas de precisão. Estática. Cinemática. Dinâmica (translação e rotação). Elasticidade. Fluidos. Calor. Teoria cinética dos gases. Termodinâmica. Ondas. Acústica. Atividades de laboratório: 68 horas.

102104 - FÍSICA EXPERIMENTAL II - 68 h
Instrumentos de medidas elétricas. Resistência elétrica. Circuitos de corrente contínua. Magnetismo e eletromagnetismo. Circuitos de corrente alternada. Óptica geométrica. Atividades de laboratório: 68 horas.

103064 - QUÍMICA GERAL - 136 h
Evolução da química. Matéria e suas propriedades. Desenvolvimento da teoria atômica. Introdução à Mecânica Quântica. Classificação periódica dos elementos. Ligações químicas. Soluções. Equilíbrio químico. Generalidades sobre compostos de coordenação.

103065 - QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL - 68 h
Laboratório: Regras de segurança e principais técnicas de laboratório. Propriedades físicas e químicas das substâncias. Soluções. Estequiometria. Equilíbrio químico. Reações de óxi-redução. Síntese de compostos inorgânicos. Atividades de laboratório: 68horas.

103066 - QUÍMICA ANALÍTICA - 68 h
Normas básicas de uso de laboratório de Química Analítica. Métodos gravimétricos. Métodos volumétricos: neutralização, complexação, precipitação e óxido-redução. Métodos espectroscópicos. Análises de rochas, minérios, materiais metálicos. Atividades de laboratório: 68 horas.

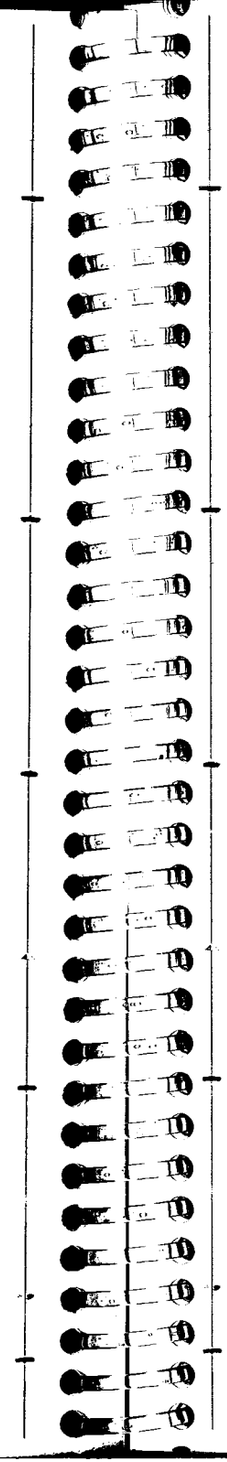
103067 - QUÍMICA ORGÂNICA - 68 h
Nomenclatura. Propriedades químicas e físicas. Reatividade de hidrocarbonetos. Reatividade de derivados contendo grupos funcionais formados por ligações simples. Compostos carbonílicos. Mecanismos de reação. Métodos analíticos e de determinação estrutural.

103068 - FISICO-QUÍMICA - 102 h
Propriedades dos gases. Líquidos e soluções. Termodinâmica. Eletroquímica e cinética química.

201068 - MECÂNICA DOS SÓLIDOS - 136 h
Esforços externos ativos e reativos. Esforços solicitantes internos. Centróide de áreas. Momento de inércia de áreas. Tensões e deformações devidas a esforços isolados; tensões devidas às combinações de carregamentos. Transformações de tensões e deformações; tensões e deformações principais. Deformações em vigas. Métodos de energia. Instabilidade lateral em colunas.

203057 - PROCESSAMENTO DE DADOS - 68 h
Organização de um sistema de computação. Sistema operacional mono-usuário. Utilitários do sistema. Estruturas de programação. Algoritmo. Estruturas de informação. Linguagens de programação. Atividades de laboratório: 68 horas.

204001 - INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE MATERIAIS - 68 h
Conceito e metodologia de engenharia. Desenvolvimento histórico da engenharia de materiais. Campo de atuação. Relação entre a independência tecnológica e independência política. Atividades científicas e tecnológicas de engenharia de materiais. Engenharia e ecossistemas.



204008 -TERMODINÂMICA DOS SÓLIDOS - 68 h
As leis fundamentais da termodinâmica. Conceito de energia livre. Termodinâmica estatística. Condições de equilíbrio. Termodinâmica de soluções. Termodinâmica de superfícies. Diagramas de fase.

204020 - CIÊNCIA DOS MATERIAIS - 170 h
Ligações químicas. Arranjos atômicos. Imperfeições nos cristais. Estrutura de polímeros. Introdução à solidificação. Diagramas de equilíbrio. Propriedades mecânicas. Propriedades elétricas, magnéticas e ópticas. Introdução aos materiais compósitos. Fundamentos de processamento de materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Noções de difração de raios-x.

204021 - MATERIAIS POLIMÉRICOS - 136 h
Introdução a polímeros. Forças moleculares e ligações químicas. Densidade de energia coesiva (DEC) e o processo de solubilização. Configuração e conformação. Cristalinidade de polímeros. Transições térmicas. Polimerização em cadeia e em etapas. Propriedades mecânicas. Elasticidade da borracha. Propriedades térmicas. Propriedades óticas e elétricas. Termoplásticos de uso geral, de engenharia e de usos especiais.

204022 - MATERIAIS CERÂMICOS - 136 h
Introdução aos materiais cerâmicos. Matérias primas cerâmicas. Diferença das características entre cerâmicas avançadas e tradicionais. Influência da estrutura primária: composição química e tipos de ligações. Estrutura de silicatos. Influência de fases: composição, estrutura, defeitos e densidades. Diagramas de equilíbrio. Tratamento térmico. Modificações estruturais em função do processo de fabricação. Temperatura e mudança de estado. Propriedades elétricas. Caracterização de materiais cerâmicos. Propriedades termomecânicas.

204023 - MATERIAIS METÁLICOS - 136 h
Introdução à estrutura metálica. Relação propriedade-estrutura-processamento. Revisão de ligações químicas. Teoria de ligações metálicas. Estruturas de solidificação. Transformações martensíticas. Estrutura dos sólidos imperfeitos/solubilidade. Ligas monofásicas/polifásicas. Deformação e ruptura dos metais. Propriedades térmicas/magnéticas. Transformações de fases. Propriedades de materiais ferrosos e não ferrosos. Fatores que afetam as propriedades. Conceitos de metais e suas ligas. Tratamentos térmicos.

204025 - TÓPICOS EM OPERAÇÕES UNITÁRIAS - 68 h
Movimentação de fluidos. Transporte de sólidos. Secagem. Separações mecânicas. Cominuição.

204029 - ENGENHARIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE - 51 h
Relações humanas no trabalho. Personalidade, atitudes e comportamento. Chefia, liderança, poder e conflito nas organizações. Motivação. Criatividade e inovação. Mercado de trabalho do engenheiro de materiais. Exercício profissional. Legislação profissional. Código de ética. Sistema CONFEA/CREAs. Propriedade industrial. Direitos autorais. Segurança do trabalho.

204030 - DESENHO TÉCNICO - 51 h
Normalização técnica e convenções. Construções geométricas. Representação de objeto e peças convencionais. Interpretação e elaboração, de esboços e desenhos técnicos, por meio manual e computacional.

204031 - ENGENHARIA ECONÔMICA - 68 h
Matemática financeira. Análise de alternativas de investimento. Depreciação. Imposto de renda. Custos. Financiamentos. Análise de viabilidade econômica de um projeto industrial.

204032 - ELETROELETRÔNICA - 51 h
Noções preliminares. Circuitos elétricos. Sistemas polifásicos. Circuitos magnéticos. Instalações elétricas. Geradores e motores de corrente alternada. Instalações elétricas industriais. Medidas elétricas e magnéticas. Dispositivos eletrônicos. Retificadores e inversões. Comandos eletrônicos.

204033 - TECNOLOGIA E EMPREENDEDORISMO - 51 h
Introdução ao empreendedorismo. Perfil do empreendedor. Criatividade. Identificação de oportunidades. Plano de negócios. Rede de contatos e assessoria para o negócio. Estudo de casos.

204034 - ENGENHARIA DA QUALIDADE - 68 h
Fundamentos da qualidade. Ferramentas da qualidade. Métodos de gerenciamento da qualidade. Normas técnicas.

204035 - MECÂNICA DOS FLUÍDOS, TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA - 136 h
Transferência de calor por condução e convecção. Transferência de massa. Propriedades dos fluidos. Estática dos fluidos. Movimentos dos fluidos. Escoamento em regime laminar e turbulento. Transporte e agitação de fluidos.

204036 - ENGENHARIA AMBIENTAL - 51 h
Recursos oferecidos pelo meio ambiente. Riscos ambientais. Gerenciamento de resíduos e rejeitos. Recuperação, reciclagem e reutilização de materiais. Desenvolvimento sustentável. Gestão ambiental. Normas ISO 14000. EIA e RIMA. Ciclo de vida de produtos.

204037 - METODOLOGIA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - 51 h
Métodos e técnicas científicas para a elaboração de trabalhos de caráter científico e tecnológico. Ciência e tecnologia. Planejamento da pesquisa científica. Desenvolvimento tecnológico - sua formulação.

204038 - PROJETO INDUSTRIAL E SISTEMAS DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO - 68 h
Viabilidade técnica, econômica e financeira. Desenvolvimento de projeto de implantação de uma unidade industrial. Conceitos técnicos e aplicação prática de sistemas de planejamento e controle nas organizações industriais. Técnicas industriais modernas no Planejamento e Controle da Produção. Sistemas de Administração da Produção. Introdução à engenharia de organizações. Estratégias competitivas.

204039 - TECNOLOGIA MECÂNICA - 51 h
Máquinas operatrizes. Operações de usinagem. Soldagem. Engrenagens.

204040 - ORIENTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - 34 h
Desenvolvimento de um trabalho de conclusão de curso, sob a orientação de um docente, versando sobre um tema que reuna o conhecimento adquirido pelo aluno, apresentado na forma de monografia.

204041 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO - 510 h
Programação do trabalho, considerados o interesse do acadêmico e as características da empresa envolvida. Projeto de pesquisa e iniciação científica.

204042 - DEGRADAÇÃO DE MATERIAIS - 68 h
Histórico e definições. Aspectos econômicos e sociais decorrente dos fenômenos de corrosão/degradação. Oxidações a altas temperaturas. Princípios de corrosão eletroquímica. Cinética de corrosão eletroquímica. Ensaios de corrosão. Passivação de metais. Ataque localizado em metais. Envelhecimento de materiais. Degradação de polímeros. Degradação de cerâmicas e proteção contra corrosão/degradação.

204043 - ENSAIOS E CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS - 136 h
Normas oficiais de ensaios. Ensaios destrutivos e não destrutivos de materiais. Macroestrutura e microestrutura dos materiais. Análises térmicas. Propriedades mecânicas. Processamento de materiais.

204044 - PROCESSAMENTO DE MATERIAIS CERÂMICOS - 68 h
Métodos de preparação de pós-cerâmicos. Processos de conformação. Secagem. Novas tecnologias de processamento de materiais cerâmicos. Cerâmicas refratárias. Comportamento em elevadas temperaturas. Vidros e outra fases não cristalinas. Operação de fornos cerâmicos. Acabamento cerâmico. Terminologia de caracterização física de pós. Síntese de materiais cerâmicos.

204045 - PROCESSAMENTO DE MATERIAIS METÁLICOS - 68 h
Metalurgia mecânica. Tratamentos termomecânicos. Fundição. Processos siderúrgicos. Tratamentos termo-químicos de metais e ligas não ferrosas. Metalurgia do pó. Soldagem. Conformação plástica dos metais.

204046 - PROCESSAMENTO DE MATERIAIS POLIMÉRICOS - 68 h
Preparação de compostos. Processo de extrusão. Processo de injeção. Processo de calandragem. Moldagem a quente. Moldagem a frio. Termofixos reforçados. Processamento de borracha. Processo de espumação. Processo de fiação. Adesivos. Preparação de tintas.

204047 - PROJETO DE MATERIAIS INDUSTRIAIS - 68 h
Projeto e desenvolvimento de produto alternativo com o uso de novos materiais ou de materiais atuais, com demonstração da possibilidade de produção industrial.

204048 - REOLOGIA - 68 h
Introdução à Reologia. Estudo de tensão e deformação. Tipos de escoamento dos materiais. Modelos viscoelásticos. Equações fundamentais da Reologia. Viscosimetria e reometria. Reologia de sistemas dispersos. Reologia de polímeros. Comportamento dinâmico dos polímeros. Reologia de cerâmicas. Aplicações.

204049 - SELEÇÃO DE MATERIAIS - 68 h
Critérios de seleção de materiais. Seleção de materiais em função de solicitações mecânicas, térmicas, químicas e ambientais. Especificações de materiais na indústria. Seleção econômica de materiais.

505026 - INGLÊS INSTRUMENTAL - 68 h
Leitura e interpretação de textos técnicos.

ENGENHARIA DE MATERIAIS

1ª SÉRIE # 22h ## 22h 782 | 23	Cálculo Diferencial e Integral 101112 | 136 | 4	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica 101113 | 68 | 2	Física Geral I 102101 | 102 | 3	Física Experimental I 102103 | 68 | 2	Química Geral 103064 | 136 | 4	Química Geral Experimental 103065 | 68 | 2	Introdução à Engenharia de Materiais 204001 | 68 | 2	Processamento de Dados 203057 | 68 | 2	505026 | 68 | 2	
2ª SÉRIE # 22h ## 22h 884 | 26	Cálculo Numérico 101114 | 68 | 2	Química Analítica 103066 | 68 | 2	Física Geral II 102102 | 102 | 3	Física Experimental II 102104 | 68 | 2	Físico-Química 103068 | 102 | 3	Química Orgânica 103067 | 68 | 2	Ciência dos Materiais 204020 | 170 | 5	Mecânica dos Sólidos 201068 | 136 | 4	* Desenho Técnico 204030 | 51 | 3	** Tecnologia Mecânica 204039 | 51 | 3
3ª SÉRIE # 22h ## 22h 850 | 25	Materiais Poliméricos 204021 | 136 | 4	Materiais Cerâmicos 204022 | 136 | 4	Materiais Metálicos 204023 | 136 | 4	Termodinâmica dos Sólidos 204008 | 68 | 2	Ensaios e Caractorização de Materiais 204043 | 136 | 4	Mecânica dos Fluidos, Transferência de Calor e Massa 204035 | 136 | 4	* Estatística 101115 | 51 | 3	** Eletroeletrônica 204032 | 51 | 3		
4ª SÉRIE 1º sem. 459 | 13,5	** Processamento de Materiais Poliméricos 204046 | 68 | 4	** Processamento de Materiais Cerâmicos 204044 | 68 | 4	** Processamento de Materiais Metálicos 204045 | 68 | 4	* Projeto Industrial e Sistemas de Administração da Produção 204038 | 68 | 4	** Tópicos em Operações Unitárias 204025 | 68 | 4	** Engenharia da Qualidade 204034 | 68 | 4	* Engenharia Ambiental 204036 | 51 | 3			
4ª SÉRIE 2º sem. 425 | 12,5	* Reologia 204048 | 68 | 4	* Engenharia, Tecnologia e Sociedade 204029 | 51 | 3	** Metodologia Científica e Tecnológica 204037 | 51 | 3	* Engenharia Econômica 204031 | 68 | 4	** Tecnologia e Empreende-dorismo 204033 | 51 | 3	* Seleção de Materiais 204049 | 68 | 4	* Degradação de Materiais 204042 | 68 | 4			
5ª SÉRIE 612 | 18	(*) (**) Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso 204040 | 34 | 2	(*) (**) Projeto de Materiais Industriais 204047 | 68 | 4	(*) (**) Estágio Supervisionado 204041 | 510 | 30							

* Disciplina de meio ano de duração, ofertada no primeiro semestre.
** Disciplina de meio ano de duração, ofertada no segundo semestre.
\# Horas-aula semanais no primeiro semestre.
Horas-aula semanais no segundo semestre.
Carga horária anual.

Em vigor desde 1º de janeiro de 2002 (Resolução C.A. nº 324/01), com efeitos retroativos a 1º de janeiro de 1998.