

## **- Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas -**

### **ANEXO**

**Art. 1º** Aprovar as diretrizes gerais da nova matriz curricular do Curso de Engenharia de Produção da Escola Minas.

**§ 1º** – O Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas pode ser integralizado em, no mínimo, oito semestres letivos regulares e, no máximo, em quinze semestres letivos regulares.

**I)** O termo médio – período ideal – para a integralização do Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas é de dez semestres letivos regulares.

**§ 2º** – Na nova matriz curricular do Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas, o semestre letivo regular tem a duração de dezoito semanas efetivas de aulas.

**§ 3º** – A nova matriz curricular do Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas compreenderá 3.600 horas – 4.320 unidades equivalentes a aulas de 50 minutos – de efetivo trabalho acadêmico.

**I)** A nova matriz curricular do Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas compreenderá 3.000 horas – 3.600 aulas de 50 minutos – de atividades letivas, constituídas por aulas em classe, em laboratórios e de campo.

**II)** A nova matriz curricular do Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas compreenderá 600 horas – 720 unidades equivalentes a aulas de 50 minutos – de atividades complementares letivas e não-letivas, abrangendo aulas em classe, laboratório e campo, trabalhos orientados, seminários, projetos, pesquisas, monitorias, trabalhos de extensão, trabalhos de campo, visitas técnicas e estágios supervisionados.

**III)** As atividades letivas do Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas serão desenvolvidas em disciplinas lecionadas pelos Departamentos Acadêmicos da Universidade Federal de Ouro Preto.

**IV)** As atividades complementares letivas e não-letivas do Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas são denominadas de acordo com o tipo específico da atividade: disciplina, trabalho orientado, seminário, projeto, iniciação à pesquisa, monitoria, trabalho de extensão, visita técnica ou estágio, que serão desenvolvidas durante os semestres letivos regulares ou durante os períodos de recesso escolar.

**V)** As atividades letivas e as atividades complementares do Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas terão caráter obrigatório ou caráter eletivo.

**VI)** Em todas as atividades letivas e não-letivas do Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas, os alunos serão submetidos à avaliação acadêmica, cabendo ao CEPRO cuidar para que as avaliações sejam adequadas a cada atividade.

**VII)** Todas as disciplinas da nova matriz curricular do Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas serão desenvolvidas em semestres letivos com a duração de 18 semanas efetivas de aulas.

**§ 4º** – Cada semestre letivo do período ideal do Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas terá uma carga letiva de 20 (vinte) aulas, lecionadas, preferencialmente, de segunda-feira a sexta-feira, sendo 4 (quatro) aulas por dia.

**I)** As disciplinas obrigatórias dos alunos do período ideal, que ingressarem no Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas no primeiro semestre letivo, serão lecionadas no turno da manhã ou no turno da tarde.

**II)** Todas as disciplinas dos alunos do período ideal, que ingressarem no Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas no segundo semestre letivo, serão lecionadas no turno da noite.

**§ 5º** – O Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas oferece quatro áreas de concentração de estudos: Gerência da Produção, Engenharia Econômica, Pesquisa Operacional e Planejamento Energético.

**Art. 2º** Aprovar as normas específicas da matrícula do Curso de Engenharia de Produção da Escola Minas.

**§ 1º** – No Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas, o crédito é a medida do tempo de dedicação do aluno às atividades acadêmicas.

**I)** Um crédito é a unidade de medida do tempo de dedicação do aluno às atividades letivas no semestre letivo de dezoito semanas, correspondendo a uma aula por semana, independentemente de ser teórica, de laboratório ou de campo, somada ao mesmo tempo de estudos extraclasse na semana.

**II)** Um crédito é a unidade de medida do tempo de dedicação do aluno às atividades complementares não-letivas, correspondendo a 15 horas de trabalho global.

**§ 2º** – O aluno poderá se matricular em até 24 créditos em atividades letivas – 6 disciplinas com carga letiva de 4 aulas por semana – por semestre letivo, independentemente de a disciplina ser obrigatória, eletiva, eletiva extra ou de livre escolha, em cada semestre letivo.

**Parágrafo Único** – Ao aluno com excepcional desempenho será concedido cursar 28 créditos – 7 disciplinas de 4 aulas por semana – em atividades letivas durante três semestres, a partir do 5º período, para que ele possa integralizar o curso em oito semestres letivos, desde que ele mantenha o excepcional desempenho em cada um deles.

**§ 3º** – A matrícula do aluno nas disciplinas do semestre letivo será realizada na seqüência crescente dos períodos da matriz curricular, a partir das disciplinas localizadas no período de ordem mais baixa, não sendo permitida a omissão de matrícula em disciplina de períodos intermediários.

**§ 4º** – O trancamento de matrícula do aluno em disciplinas será realizado considerando a seqüência decrescente de períodos da matriz curricular, a partir de disciplina localizada em período de ordem mais alta, não sendo permitida a omissão de trancamento de matrícula em disciplina de períodos intermediários.

**§ 5º** – É obrigatória a freqüência às aulas das atividades letivas do Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas, independentemente de a disciplina ser obrigatória, eletiva, eletiva extra ou de livre escolha.

**§ 6º** – O aluno poderá se matricular em até 6 créditos em atividades complementares não-letivas em cada período letivo.

**§ 7º** – As atividades complementares de estágio supervisionado, tanto obrigatório quanto extra, poderão ser realizadas nos períodos de férias escolares.

**§ 8º** – O CEPRO preparará uma matriz dos pré-requisitos lógicos das atividades letivas e não letivas visando à orientação da matrícula dos alunos de Engenharia de Produção da Escola de Minas.

**Art. 3º** Aprovar a nova matriz curricular do Curso de Engenharia de Produção da Escola Minas.

**§ 1º – Atividades Letivas (200 créditos)**

1º

T+L

CH

CR

MTM Cálculo Diferencial e Integral A	4+0	72	04
MTM Geometria Analítica e Álgebra Linear	4+0	72	04
C I C Programação de Computadores A	2+2	72	04
QUI Química Fundamental	2+2	72	04
PRO Engenharia do Trabalho	2+2	72	04
<b>2º</b>	T+L	CH	CR
MTM Cálculo Diferencial e Integral B	4+0	72	04
F I S Física I	3+1	72	04
C I C Programação de Computadores B	2+2	72	04
ARQ Expressão Gráfica	2+2	72	04
PRO Ergonomia e Trabalho	3+1	72	04
<b>3º</b>	T+L	CH	CR
MTM Cálculo Diferencial e Integral C	4+0	72	04
PRO Métodos Matemáticos da Engenharia I	4+0	72	04
PRO Probabilidade Aplicada à Engenharia	4+0	72	04
F I S Física II	3+1	72	04
PRO Microeconomia	4+0	72	04
<b>4º</b>	T+L	CH	CR
PRO Métodos Matemáticos da Engenharia II	4+0	72	04
F I S Mecânica Racional	4+0	72	04
PRO Estatística Aplicada à Engenharia	4+0	72	04
F I S Física III	3+1	72	04
PRO Macroeconomia	4+0	72	04
<b>5º</b>	T+L	CH	CR
PRO Pesquisa Operacional I	2+2	72	04
C I C Cálculo Numérico	2+2	72	04
F I S Mecânica do Contínuo	4+0	72	04
F I S Física IV	3+1	72	04
PRO Teoria Geral da Administração	4+0	72	04
<b>6º</b>	T+L	CH	CR
PRO Pesquisa Operacional II	2+2	72	04
CAT Automação de Sistemas de Produção	4+0	72	04
MET Ciência dos Materiais	3+1	72	04
PRO Engenharia de Processos Contínuos	4+0	72	04
PRO Organização do Trabalho	3+1	72	04
<b>7º</b>	T+L	CH	CR
PRO Planejamento e Controle da Produção I	3+1	72	04
CAT Instalações Industriais	2+2	72	04
MET Engenharia de Processos Mecânicos	3+1	72	04
PRO Energia, Sociedade e Meio Ambiente	4+0	72	04
PRO Economia da Engenharia	4+0	72	04

<b>8º</b>	T+L	CH	CR
PRO Ciência, Tecnologia e Sociedade	4+0	72	04
PRO Planejamento e Controle da Produção II	3+1	72	04
PRO Engenharia de Processos, Riscos e Perdas	4+0	72	04
PRO Sistemas de Informação	3+1	72	04
PRO Engenharia de Qualidade	4+0	72	04
<b>9º</b>	T+L	CH	CR
PRO Economia Industrial	4+0	72	04
PRO Gerência de Recursos Humanos	4+0	72	04
PRO Projeto do Produto	2+2	72	04
ZZZ Eletiva I	4+0	72	04
ZZZ Eletiva II	4+0	72	04
<b>10º</b>	T+L	CH	CR
PRO Planejamento das Instalações	4+0	72	04
PRO Logística e Transporte	4+0	72	04
ZZZ Eletiva III	4+0	72	04
ZZZ Eletiva IV	4+0	72	04
ZZZ Eletiva V	4+0	72	04

### Legenda:

T: número médio de aulas teóricas por semana  
L: número médio de aulas de laboratório por semana  
CH: número total de aulas por semestre letivo  
CR: número de créditos

### Nota Importante

Todas as cinco disciplinas eletivas deverão ser escolhidas em apenas uma das áreas de concentração do Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas, ou seja, em Gerência da Produção, Engenharia Econômica, Pesquisa Operacional ou Planejamento Energético.

### § 2º – Atividades Complementares Letivas(\*) e Não-Letivas (48 créditos)

<b>I) Obrigatórias</b>	<b>CR</b>
1. PRO Seminários e Trabalhos Orientados em Engenharia de Produção I *	02

2. PRO Estágio Supervisionado em Engenharia de Produção	06
3. PRO Projeto Final de Graduação	04
4. PRO Trabalho Final de Graduação – Monografia	06

### **Nota Importante**

As atividades Projeto Final de Graduação e Trabalho Final de Graduação – Monografia serão desenvolvidas no 9º e no 10º período, respectivamente, sendo a primeira pré-requisito da última.

<b>II) Eletivas</b>	<b>HORACR</b>
1.1. PRO Iniciação Científica I	06
1.2. PRO Iniciação Científica II	06
1.3. PRO Iniciação Científica III	06
1.4. PRO Iniciação Científica IV	06
1.5. PRO Iniciação Científica V	06
2.1. PRO Iniciação à Docência – Monitoria I	06
2.2. PRO Iniciação à Docência – Monitoria II	06
2.3. PRO Iniciação à Docência – Monitoria III	06
2.4. PRO Iniciação à Docência – Monitoria IV	06
2.5. PRO Iniciação à Docência – Monitoria V	06
3.1. PRO Iniciação à Extensão, trabalho junto à Comunidade Externa I	06
3.2. PRO Iniciação à Extensão, trabalho junto à Comunidade Externa II	06
3.3. PRO Iniciação à Extensão, trabalho junto à Comunidade Externa III	06
3.4. PRO Iniciação à Extensão, trabalho junto à Comunidade Externa IV	06
3.5. PRO Iniciação à Extensão, trabalho junto à Comunidade Externa V	06
4.1. PRO Desenvolvimento de Projetos de Engenharia I	06
4.2. PRO Desenvolvimento de Projetos de Engenharia II	06
5.1. PRO Visitas Técnicas Orientadas I	06
5.2. PRO Visitas Técnicas Orientadas II	06
6.1. PRO Trabalhos Orientados em Engenharia de Produção I	06
6.2. PRO Trabalhos Orientados em Engenharia de Produção II	06
6.3. PRO Trabalhos Orientados em Engenharia de Produção III	06
6.4. PRO Trabalhos Orientados em Engenharia de Produção IV	06
6.5. PRO Trabalhos Orientados em Engenharia de Produção V	06
7.1. PRO Disciplina Eletiva Extra I *	04
7.2. PRO Disciplina Eletiva Extra II *	04
7.3. PRO Disciplina Eletiva Extra III *	04
7.4. PRO Disciplina Eletiva Extra IV *	04
7.5. PRO Disciplina Eletiva Extra V *	04
8.1. ZZZ Disciplina de Livre Escolha I *	04
8.2. ZZZ Disciplina de Livre Escolha II *	04
8.3. ZZZ Disciplina de Livre Escolha III *	04
9.1. PRO Estágio Supervisionado Extra I	06
9.2. PRO Estágio Supervisionado Extra II	06

9.3. PRO Estágio Supervisionado Extra III	06
10.1. PRO Trabalhos junto à Comunidade Universitária I	06
10.2. PRO Trabalhos junto à Comunidade Universitária II	06

### Nota Importante

As disciplinas eletivas extras poderão ser escolhidas no conjunto completo de disciplinas eletivas do Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas, compreendendo as disciplinas eletivas das áreas de concentração Gerência da Produção, Engenharia Econômica, Pesquisa Operacional e Planejamento Energético.

**Art. 4º** Aprovar as ementas das disciplinas do Curso de Engenharia de Produção da Escola Minas.

### § 1º – Ementas das disciplinas obrigatórias

#### MTM Cálculo Diferencial e Integral A

**P: 01 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Conjuntos numéricos e funções. Limite. Derivadas e aplicações. Integral.

#### MTM Geometria Analítica e Álgebra Linear

**P: 01 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Álgebra vetorial. Retas e planos. Matrizes, sistemas lineares e determinantes. Espaços vetoriais. Autovalores e autovetores. Diagonalização.

### **C I C Programação de Computadores A**

**P: 01 T:02 L:02 EC:02 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Conceitos básicos de organização de computadores, sistemas operacionais e ambientes de programação. Conceito de algoritmo. Conceitos básicos de programação: valores e expressões de tipos primitivos, variáveis, comando de atribuição, comandos de controle de fluxo, entrada e saída padrão, tipos de dados compostos. Programação modular. Recursão.

### **QUI Química Fundamental**

**P: 01 T:02 L:02 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Desenvolvimento de conceitos fundamentais de química para o entendimento dos sistemas naturais e de processos simples que podem ser observados. A tabela

periódica e propriedades associadas. Funções químicas. Reações redox e estados de oxidação. Ligação química e propriedades associadas. Soluções aquosas: formas de expressar a concentração. Estequiometria. Cinética e equilíbrio químico. Experiências ilustrando o método científico, avaliação do pH de soluções, preparação e purificação de substâncias.

### **PRO Engenharia do Trabalho**

**P: 01 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Ergonomia do trabalho, aspectos históricos. Tempos e movimentos. Técnicas de registro e análise do ritmo de trabalho. Análise e projeto de situações do trabalho: antropometria, dispositivos de informação e controle. Segurança do trabalho. Normas de segurança em ambientes industriais.

### **MTM Cálculo Diferencial e Integral B**

**P: 02 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Técnicas de integração. Aplicações da integral. Integrais impróprias. Seqüências e séries infinitas. Funções de várias variáveis.

### **F I S Física I**

**P: 02 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Cinemática. Leis de Newton da mecânica. Energia. Momento linear. Rotação e momento angular. Interação gravitacional.

### **C I C Programação de Computadores B**

**P: 02 T:02 L:02 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Processamento de arquivos. Conceitos de programação orientada a objetos: objetos, variáveis de instância e métodos, classes e herança. Desenvolvimento de programas em linguagem orientada a objetos. Tipos abstratos de dados. Listas, pilhas e filas. Alocação estática e dinâmica de memória.

### **ARQ Expressão Gráfica**

**P: 02 T:02 L:02 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Sistemas de representação. Desenho técnico: material, normas técnicas, vistas ortográficas. Perspectiva cavaleira, perspectiva axiométrica, cortes e seções. Desenho arquitetônico: plantas e cortes de edificação. Desenho assistido por computador.

**PRO Ergonomia e Trabalho****P: 02 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Processo de trabalho e saúde: doença e carga de trabalho. Estudo da atividade de trabalho: histórico, conceitos fundamentais e metodologia. Trabalho prescrito e trabalho real. Observação em situações reais. Interação entre o observador e o observado. Bases para a concepção ergonômica do trabalho e das instalações. Segurança do trabalho, ergonomia e saúde do trabalho.

**MTM Cálculo Diferencial e Integral C****P: 03 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Superfícies. Integrais múltiplas. Integrais de linha. Integrais de superfície.

**PRO Métodos Matemáticos da Engenharia I****P: 03 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Espaços vetoriais lineares complexos. Equações de diferenças finitas. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem.

**PRO Probabilidade Aplicada à Engenharia****P: 03 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Probabilidade. Variáveis aleatórias unidimensionais. Funções de uma variável aleatória e esperança. Distribuições de probabilidade conjunta. Distribuições discretas e contínuas mais importantes. Distribuição normal. Processos estocásticos, trajetórias e séries temporais. Processos de Markov. Filas. Noções de estimação em processos de Markov.

**F I S Física II****P: 03 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Mecânica dos fluidos. Oscilador harmônico. Oscilações mecânicas. Som. Temperatura. Calor e primeira lei da termodinâmica. Propriedades dos gases. Segunda lei da termodinâmica. Teoria cinética dos gases.

**PRO Microeconomia****P: 03 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Conceitos básicos da microeconomia. Teoria do consumidor. Teoria da firma. Equilíbrio da firma em diferentes estruturas de mercado. Economia comportamental. O bem-estar. Externalidades. Bens públicos. Informação assimétrica. Teoria da agência.

**PRO Métodos Matemáticos da Engenharia II****P: 04 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Introdução ao estudo qualitativo dos sistemas dinâmicos no plano. Funções homogêneas. Funções côncavas. Otimização. Cálculo das variações. Introdução ao estudo das equações diferenciais parciais da onda, do calor e do potencial.

**PRO Estatística Aplicada à Engenharia****P: 04 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Estatística e descrição de dados. Amostras aleatórias e distribuições amostrais. Estimação de parâmetro. Testes de hipóteses. Planejamento e análise de experimentos de fator único e com vários fatores. Regressão linear simples e correlação. Regressão múltipla. Estatística não-paramétrica.

**F I S Mecânica Racional****P: 04 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Mecânica newtoniana da partícula e dos sistemas de partículas. Corpo rígido. Sistemas de coordenadas não-inerciais. Formulação de Lagrange.

**F I S Física III****P: 04 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** A lei de Coulomb. Eletrostática. Corrente elétrica. Magnetostática. Lei da indução de Faraday. Circuitos. Propriedades magnéticas da matéria. Equações de Maxwell.

**PRO Macroeconomia****P: 04 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** O contexto histórico-político do nascimento da Macroeconomia. Agregados macroeconômicos. Oferta e demanda agregadas. Sistema monetário e demanda por moeda. Modelos keynesianos de uma economia fechada. Mercado de trabalho. Economia aberta. Flutuações macroeconômicas. Dinâmica da inflação e desemprego. Expectativas. Economia do desenvolvimento

**PRO Pesquisa Operacional I****P: 05 T:02 L:02 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Antecedentes históricos. Introdução aos métodos matemáticos como elementos auxiliares no processo de tomada de decisão e análise de problemas de sistemas de produção. Programação linear. Modelos de estoques. Demanda estática e dinâmica. Modelos de estoques de multi-produtos e soluções de sistemas de equações lineares com restrições. Solução algébrica de problemas de programação linear: soluções básicas possíveis, aprimoramento da solução, o método simplex e outros problemas. O modelo de transporte. Aplicações à Engenharia de Produção.

**C I C Cálculo Numérico****P: 05 T:02 L:02 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Resolução de sistemas de equações lineares simultâneas. Método dos mínimos quadrados. Interpolação polinomial. Integração numérica. Resolução de equações diferenciais ordinárias. Resolução de equações não-lineares.

**F I S Mecânica do Contínuo****P: 05 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Tensão. Deformação. Movimento e fluxo. Leis de conservação. Fluidos. Elasticidade. Plasticidade.

**F I S Física IV****P: 05 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Ondas eletromagnéticas. A luz. Óptica geométrica. Polarização. Interferência e difração. Quantização. Mecânica Quântica: fundamentos e aplicações. Introdução à Relatividade.

**PRO Teoria Geral da Administração****P: 05 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** A organização como objeto de estudo: epistemologia e contribuição de campos do conhecimento. Antecedentes históricos da organização moderna. Primórdios da administração moderna: da revolução industrial ao taylorismo. As escolas do pensamento administrativo. A escola clássica e a administração científica. O trabalho e a organização sob a hegemonia do taylorismo, fordismo, fayolismo. A escola de relações humanas e a escola comportamental. Escola estruturalista e burocracia. Teoria de sistemas: a visão sistêmica da organização. Teoria da contingência estrutural. Perspectivas recentes do pensamento organizacional: teorias ambientalistas, cultura das organizações, abordagem institucional e institucionalismo, a crise do fordismo e o modelo de produção flexível, a ecologia populacional, a dependência de recursos e custos transacionais e a abordagem crítica. O pós-modernismo e as organizações. Organizações e teorias administrativas no contexto do Brasil. O Estado brasileiro: origens, transformações e características.

**PRO Pesquisa Operacional II****P: 06 T:02 L:02 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Processos estocásticos aplicados à Engenharia de Produção. Análise de séries temporais. Cadeias de Markov. Modelos probabilísticos de simulação em Engenharia de Produção. Teoria da decisão e teoria dos jogos para estratégias de produção. Simulação em Engenharia de Produção.

**CAT Automação de Sistemas de Produção****P: 06 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** História da automação industrial. Fundamentos de controle automático de sistemas dinâmicos. Controle numérico de máquinas ferramentas. Robótica industrial. Sistemas integrados de manufatura. Controladores programáveis. Fundamentos de

controle de processos por computador. Sistemas de computadores em tempo real. Inteligência artificial. Redes neurais.

**MET Ciência dos Materiais**

**P: 06 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Estruturas e propriedades gerais dos materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Defeitos nos sólidos. Discordâncias. Descrição microscópica da deformação de materiais. Falhas. Difusão. Recuperação e recristalização. Transformação de fase na vizinhança do equilíbrio. O diagrama Fe-C. Endurecimento por precipitação. Transformação martensítica. Degradação de materiais.

**PRO Engenharia de Processos Contínuos**

**P: 06 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Princípios elementares de processos industriais. Operações e processos unitários. Tecnologia de processos industriais. Fluxograma e leiaute. Gestão de matérias-primas e insumos. Controle da poluição industrial. Análise de problemas de engenharia em processos industriais.

**PRO Organização do Trabalho**

**P: 06 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Conceitos fundamentais. Trabalho. Organização do trabalho. Avaliação do trabalho. Evolução da organização do trabalho nas sociedades capitalistas. Estudos do trabalho no Brasil. Escolas contemporâneas de organização do trabalho. Formas de remuneração da mão-de-obra.

**PRO Planejamento e Controle da Produção I**

**P: 07 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Função do PCP. Custos. Os produtos e o PCP. Previsão da demanda. Planejamento e controle da capacidade produtiva. Sistemas de produtos. Plano de produção e emissão de ordens. Planejamento e controle de estoque. Programação da produção. MRP.

**CAT Instalações Industriais**

**P: 07 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Circuitos e sistemas polifásicos. Máquinas elétricas de corrente alternada. Análise de tarifas e otimização. Luminotécnica. Instalações elétricas. Instalações hidro-sanitárias e pluviais. Refrigeração. Instalações de ar condicionado, de vapor, de ar comprimido e de gás combustível.

**MET Engenharia de Processos Mecânicos**

**P: 07 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Introdução aos processos de produção de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos. Fundição. Conformação mecânica. Usinagem. Sodagem. Brasagem. Caracterização de juntas soldadas. Seleção de materiais para projeto.

**PRO Energia, Sociedade e Meio Ambiente****P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Fontes de energia. Disponibilidade de energia no mundo. Matriz energética. Balanço energético nacional. Fundamentos de tecnologia da energia: petróleo e gás natural, carvão mineral, energia nuclear, energia elétrica, energia da biomassa, outras fontes de energia. Impactos sociais e ambientais da produção e uso da energia. Panorama energético brasileiro: Setor Elétrico, Setor de Petróleo e Gás Natural e Biocombustíveis. Usos da energia na sociedade.

**PRO Economia da Engenharia****P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Conceitos iniciais: juros, taxas de juros e formas de capitalização. Cálculo dos juros nos regimes simples, composto e contínuo. Equivalência de capitais: valor atual e taxa de retorno. Série de pagamentos e fatores de juros compostos. Análise de custos. Amortização de empréstimos. Elementos de contabilidade gerencial. Fluxo de caixa. Investimentos: valor atual, taxa de retorno e custo anual.

**PRO Ciência, Tecnologia e Sociedade****P: 08 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Conceitos sobre ciência, tecnologia, epistemologia, teoria do conhecimento, sociologia da ciência, economia da tecnologia. Sujeito, objeto e conhecimento: diferentes perspectiva: racionalismo, empirismo, dialética. Relações entre ciência e sociedade. A ciência e seu ethos. A estrutura da ciência e da tecnologia. A ciência como vocação: Weber. A ciência e a tecnologia como construção social. *The big science*. Os pensamentos de Merton, Joseph Ben-Davi, Ellul. Rupturas, mudanças e obstáculos epistemológicos. Thomas Khun e a mudança paradigmática. Popper e a sua visão ciência. Feyrabend e suas críticas. Debates recentes sobre autonomia da tecnologia e das ciências, seus limites: questões atuais; o pensamento Longdon Winner, Bruno Latour e a teoria do ator-rede. A questão multicultural, a ciência e a tecnologia: Sandra Harding. Ciência, tecnologia e inovação no crescimento econômico. Sistemas nacionais de C&T. Inovação, empreendedorismo e crescimento econômico: de Schumpeter à emergência da inovação nos países em desenvolvimento. Ciência, tecnologia e projeto nacional.

**PRO Planejamento e Controle da Produção II****P: 08 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Sistemas ERP e MES. Sistema Toyota de Produção: filosofia, JIT|JIC, zero inventário. Seqüenciamento de ordens. PERT-CPM. Técnicas avançadas de PCP: OPT. Sistema Kanban de produção. A qualidade ajudando no PCP. Mapeamento da produção. Projeto de um sistema de PCP na indústria. Desenvolvimento do Setor de Serviços Nacional. Aplicações da Engenharia de Produção no Setor de Serviços.

**PRO Engenharia de Processos, Riscos e Perdas****P: 08 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Políticas públicas e regulação ambiental aplicadas aos processos industriais. Gestão ambiental de processos produtivos. Produção mais limpa e prevenção de perdas de processo. Análise do ciclo de vida. Riscos tecnológicos da produção industrial. Desenvolvimento sustentável em Engenharia de Produção.

### **PRO Sistemas de Informação**

**P: 08 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Sistemas de informação. Engenharia de informação. Conceitos de hardware e de software. Planejamento e gerência de projetos em sistemas de informação. Formação de desenvolvimento. Controle de projetos. Engenharia de software. Ciclo de vida de software. Modelagem orientada a objetos. Documentação de sistemas. Controle de documentos. Requisitos de sistema. Análise de projeto em sistemas de informação. Interface com o usuário. Manual de usuário. Implementação. Apresentação, treinamento e aplicação prática de um ambiente de desenvolvimento de software. Verificação e validação de sistemas de informação. Revisões. Teste. Introdução à qualidade do software. Garantia de qualidade do software. Gerência de configuração de software.

### **PRO Engenharia da Qualidade**

**P: 08 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Diferentes conceitos de qualidade. Modelos de gestão da qualidade. Projeto e planejamento da qualidade. Documentação do sistema de qualidade. Aplicabilidade dos métodos estatísticos na medição da qualidade. Controle estatístico de processos. Gestão dos custos da qualidade. Técnicas de gestão de qualidade. Padronização para a garantia da qualidade. Comunicação e treinamento na qualidade. Cultura da qualidade apoiada em grupo. Gestão de mudanças. Gestão do relacionamento com clientes. Certificação e premiação na qualidade.

### **PRO Economia Industrial**

**P: 09 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Microeconomia: introdução ao estudo do oligopólio. Formação de preços e elementos de estruturas de mercado: barreiras à entrada, diferenciação de produto e medidas de concentração. Concorrência imperfeita. Modelos de estrutura e conduta de desempenho. Teoria dos jogos aplicada ao estudo do oligopólio. Inovação e dinâmica industrial. Teoria evolucionista da firma: rotinas, aprendizagem e inovação tecnológica. Progresso tecnológico e evolução das estruturas de mercado.

### **PRO Projeto do Produto**

**P: 09 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Introdução ao método clássico de desenvolvimento de projetos do produto. Algumas técnicas em que o método clássico se desdobra em cada etapa. O exame da necessidade que se localiza na origem dos projetos. Algumas técnicas de coleta de dados. Algumas técnicas de criatividade. Aspectos mercadológicos, econômicos, tecnológicos e ambientais do projeto do produto. Atendimento da necessidade do usuário e seus desdobramentos nas etapas do projeto. Engenharia do valor. Registros de engenharia. Tecnologia de embalagens. Algumas técnicas de comunicação de resultados. Discussão recorrente dos princípios do modernismo, funcionalismo, racionalismo e da contribuição de outras influências no projeto do produto.

**PRO Gerência de Recursos Humanos****P: 09 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** História, princípios básicos e condicionamentos da gerência de recursos humanos no Brasil. O planejamento e a implementação da gerência de recursos humanos nas indústrias brasileiras.

**PRO Planejamento das Instalações****P: 10 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Noções de projeto e desenho de edificações de sistemas de produção. Noções de arranjo físico. Metodologia de projeto. Infra-estrutura para projeto de arranjo físico. Aspectos de ergonomia, saúde ocupacional, higiene e segurança do trabalho aplicados ao planejamento das instalações.

**PRO Logística e Transporte****P: 10 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Antecedentes históricos. Conceitos de logística e cadeias de suprimentos. Hierarquia de decisões e estratégias em logística e cadeias de suprimentos. Indicadores logísticos. Projeto, planejamento, operação e manutenção de redes de suprimento. Sistemas de informação em logística e cadeias de abastecimento. O papel da logística na economia e no comércio. Decisões e estratégias de transportes modais. Economia do transporte. Roteirização. Transporte e distribuição física: fundamento de transportes, armazenagem e movimentação de materiais. Roteirização de veículos. Localização das instalações. Sistemas de informações geográficas para transporte e logística. Planejamento das necessidades de distribuição – DRP.

**§ 2º – Ementas das disciplinas eletivas****a) Área de Gerência de Produção****PRO Ética e Engenharia de Produção****P: 03 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Refaz o percurso da reflexão ética no Ocidente, tendo como fio condutor a oposição entre uma ética eudaimônica, ou seja, organizada em torno do conceito de *bem*, e uma ética dos princípios, ou seja, que concede primazia à noção de *dever*. Conclui com a análise de algumas soluções para a crise contemporânea de fundamentação filosófica dos princípios éticos.

### **PRO Controle Estatístico da Qualidade**

P: 05 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04

**Ementa.** Introdução à engenharia da qualidade: métodos quantitativos de diagnóstico, monitoramento e otimização dirigidos à garantia da qualidade. Introdução ao controle estatístico da qualidade: gráficos de controle para variáveis, gráficos de controle para atributos. Estudos de capacidade do processo. Análise de sistema de medição: estudos de repetibilidade e reprodutibilidade. Técnicas avançadas de controle estatístico: carta de soma acumulada, cartas de média móvel e controle multivariado. Operação evolucionária. As idéias de Taguchi: a função de perda quadrática e a filosofia de melhoria contínua da qualidade. Aceitação por amostragem. Planos de amostragem simples, múltiplos e seqüenciais. Discussão de normas de amostragem.

### **PRO Engenharia da Confiabilidade**

P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04

**Ementa.** Vida de um componente e principais distribuições associadas a ela. Equipamentos com taxa de falha crescente. Estudo da estrutura de sistemas. Funções de estrutura. Cortes e caminhos. Função de confiabilidade. Sistemas monótonos. Construção e avaliação de árvores de falha.

### **PRO Gestão da Qualidade**

P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04

**Ementa.** Método de solução de problemas. Desdobramentos da função qualidade. Engenharia simultânea. Análise de modos de falhas. Projeto de experimento. Confiabilidade do produto. Análise multivariada. Novas ferramentas gerenciais.

### **PRO Gestão da Inovação e Tecnologia**

P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04

**Ementa.** Conceitos, importância. Inovação e difusão da inovação. Gestão estratégica da inovação e tecnologia. Domínios de estratégia tecnológica. O papel da administração geral na questão da gestão tecnológica. Aspectos da inovação tecnológica no Brasil: organismos, propriedade intelectual, importação de tecnologia. Estado e inovação e tecnologia.

### **PRO Gerência do Projeto e Engenharia Simultânea**

P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04

**Ementa.** Projeto de novos projetos industriais. Tendências competitivas no desenvolvimento de novos produtos. Organização para projeto. Ciclos de tomada de decisão. Paralelismo e concorrência no desenvolvimento de projetos. Medidas de desempenho no desenvolvimento de projetos. Análise de casos práticos.

### **PRO Planejamento Estratégico**

P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04

**Ementa.** Perspectiva histórica e política do planejamento no mundo e no Brasil. Ferramentas e técnicas de planejamento. Métodos de planejamento: alternativas, custos e limites. Uso de cenários, planejamento de contingências e alternativas de ação. Limites e críticas aos métodos atuais de planejamento estratégico.

#### **PRO Contabilidade Gerencial**

**P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** O sistema contábil como auxiliar do processo decisório. Estruturação e interpretação das demonstrações contábeis. Análise de demonstrações contábeis. Análise por meio de indicadores econômico-financeiros. Métodos de avaliação de empresas.

#### **PRO Administração de Marketing**

*P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04*

**Ementa.** Conceitos de marketing. A matriz de marketing. Segmentação de mercado. Posicionamento de mercado. Pesquisa de marketing. Estratégia de marketing. Planejamento estratégico de marketing. Análise de portfólio. Política de produto. Política de distribuição. Comunicação integrada. Análise do mercado competitivo. Estudo do comportamento do consumidor.

#### **PRO Logística Reversa**

*P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04*

**Ementa.** Sistemas logísticos. Conceitos de logística reversa. Legislação ambiental pertinente aos resíduos. Economia reversa. Logística verde. Conceitos de canais de distribuição reversos e bens pós-vendas. Características de bens pós-consumo e bens pós-venda e sistemas para implantar e gerenciar a logística reversa.

#### **PRO Tópicos Especiais em Gerência da Produção**

**P: 07 T:00 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Disciplina de ementa aberta, abordando temas relacionados à gerência de sistemas de produção e de serviços enfocando a burocracia, o poder e autoridade, as instituições, os recursos humanos e o trabalho, os mercados e a globalização, a informação, a tecnologia e a inovação, os materiais e o produto, os processos produtivos e o meio ambiente, a ergonomia e a segurança do trabalho, as operações e os serviços, a psicologia e a sociologia das organizações, a educação e o conhecimento, as redes de empresas e as cadeias produtivas ou as políticas públicas.

#### b) Área de Engenharia Econômica

#### **PRO Ética e Engenharia de Produção**

**P: 03 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Refaz o percurso da reflexão ética no Ocidente, tendo como fio condutor a oposição entre uma ética eudainômica, ou seja, organizada em torno do conceito de *bem*,

e uma ética dos princípios, ou seja, que concede primazia à noção de *dever*. Conclui com a análise de algumas soluções para a crise contemporânea de fundamentação filosófica dos princípios éticos.

### **MTM Econometria**

P: 05 T:03 L:01 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04

**Ementa.** Modelos de regressão aplicados aos modelos econômicos: modelos univariados de séries de tempo, abordagem clássica e abordagem box-Jenkins (modelos *arima*). Teste de raiz unitária. Análise de cointegração.

### **PRO Engenharia Financeira**

P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04

**Ementa.** Modelo simples de mercado. Ativos sem risco. Ativos de risco. Mercado de tempo discreto. Administração de portfólio. Contratos. Contratos futuros. Propriedades gerais das opções. Preço da opção. Engenharia financeira. Taxas de juros variáveis. Taxas de juros estocásticas.

### **PRO Análise de Investimento**

P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04

**Ementa.** Introdução ao estudo da análise financeira. Estratégia empresarial e orçamento de capital. Processo de planejamento financeiro corporativo. Técnicas de análise e seleção em diferentes condições de disponibilidade de capital, certeza, risco e incerteza.

#### **PRO Administração Financeira**

P: 07 T:02 L:02 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04

**Ementa.** Introdução ao estudo da administração financeira. Contabilidade gerencial. Relatórios contábeis. Conceitos fundamentais de matemática financeira. Administração do capital de giro. Administração do capital fixo. Introdução ao planejamento. Análise de índices. Alavancagem financeira, operacional e combinada.

#### **PRO Avaliação Econômica de Projetos de Investimento**

P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04

**Ementa.** Conceitos fundamentais. Princípios e indicadores básicos para análise de investimento. Decisões sobre alternativas. O financiamento do projeto. Conceitos de risco e de incerteza. Fundamentos da análise de risco. Avaliação econômica para mitigação de impactos ambientais.

### **PRO Economia Monetária e Financeira**

P: 05 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04

**Ementa.** Moeda. Banco central e sistema monetário. Modelos de demanda por moeda. Teorias da política monetária. Operacionalidade da política monetária. Mercados,

instituições, sistemas e inovações financeiros. Teorias de alocação de portfólio. Investimento, poupança e financiamento. Regimes cambiais. Moeda, câmbio e política econômica em uma economia aberta. Regime cambial e mercado de câmbio no Brasil.

**PRO Economia Brasileira**

**P: 05 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Principais traços históricos, culturais, políticos e econômicos da economia brasileira. A formação da economia agro-exportadora. As disparidades regionais. A industrialização brasileira. O processo de substituição de exportações. O financiamento do desenvolvimento. Aspectos contemporâneos. A ordem mundial emergente e o Brasil. A nova concepção de desenvolvimento. Problemas atuais.

**PRO Tópicos Especiais em Engenharia Econômica**

**P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Disciplina de ementa aberta, abordando temas relacionados à gestão econômica enfocando a economia da engenharia e dos recursos naturais, as instituições financeiras, a análise de mercados, os custos os projetos, o investimento, o desempenho econômico de sistemas de produção, operações e serviços ou a administração financeira.

**c) Área de Pesquisa Operacional**

**PRO Ética e Engenharia de Produção**

**P: 03 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Refaz o percurso da reflexão ética no Ocidente, tendo como fio condutor a oposição entre uma ética eudaimônica, ou seja, organizada em torno do conceito de *bem*, e uma ética dos princípios, ou seja, que concede primazia à noção de *dever*. Conclui com a análise de algumas soluções para a crise contemporânea de fundamentação filosófica dos princípios éticos.

**C I C Programação de Computadores C**

**P: 03 T:02 L:02 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Complexidade de algoritmos. Algoritmos de pesquisa e ordenação. Árvores e grafos: conceitos, implementações e aplicações.

**PRO Teoria dos Grafos**

**P: 05 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Grafos. Árvores. Conectividade. Passeios de Euler e ciclos de Hamilton. Emparelhamentos. Coloração de arestas. Conjuntos independentes e cliques. Coloração de vértices. Grafos planos. Grafos direcionados.

**C I C Metodologia do Projeto de Software****P: 04 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Conceitos de engenharia de software. Análise de requisitos: abordagens estruturada, baseada em dados e orientada a objetos. Projeto de software: fundamentos, abordagem estruturada, projeto orientado a objetos, persistência de objetos: banco de dados relacionais e orientados a objetos. Padrões de arquitetura. Padrões de projeto. Reestruturação de programas.

**C I C Inteligência Computacional para Otimização****P: 07 T:02 L:02 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Introdução aos métodos aproximados ou heurísticos. Algoritmos meta-heurísticos ou heurísticas inteligentes: definição e diferenças entre meta-heurísticas e heurísticas convencionais. Estudo das principais meta-heurísticas. Aplicações de meta-heurísticas a problemas de otimização combinatória.

**C I C Simulação Aplicada****P: 07 T:01 L:03 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Modelagem em simulação. Aplicações de simulação na indústria. Uso de pacotes computacionais para resolução de problemas de simulação. Estudo dirigido envolvendo modelagem de sistemas de simulação.

**C I C Otimização Combinatória****P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Modelos de programação linear inteira. Métodos de planos de corte. Método de enumeração implícita. Método de separação e avaliação progressiva. Complexidade algorítmica. Programas e algoritmos clássicos de otimização combinatória. Aplicações.

**C I C Otimização de Sistemas de Grande Porte****P: 07 T:02 L:02 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Modelos de sistemas de grande porte. Dualidade e decomposição em programação matemática. Método de decomposição de Dantzig-Wolfe. Técnicas de geração de colunas. Relaxação lagrangeana. Método de decomposição de Benders. Aplicações.

**C I C Programação Não-Linear****P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Sistemas, decisões e modelos. Elementos de programação não-linear: decisões ótimas e existência, caracterização e computação de decisões ótimas. Programação não-linear: casos unidimensional e multidimensional sem restrições, noções básicas sobre convexidade, método de Lagrange, condições de Khun-Tucker. Algoritmos em programação não-linear: algoritmos de descida, métodos de Fibonacci, de Newton, do gradiente, das direções conjugadas e de penalização. Introdução à dualidade.

**C I C Fluxos em Rede**

*P: 07 T:02 L:02 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04*

**Ementa.** Conceitos básicos sobre grafos. Modelos de fluxos em redes. Algoritmos do caminho mínimo, do fluxo máximo e do fluxo com custo mínimo. Aplicações.

**C I C Programação Dinâmica**

*P: 07 T:02 L:02 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04*

**Ementa.** Introdução aos modelos dinâmicos de otimização. Noções básicas de programação dinâmica determinística: estágio, estado, decisão, custo elementar, equação de transição de estado e equação recursiva de otimalidade. Solução nos sentidos direto e inverso. Análise de sensibilidade em programação dinâmica. Aplicações típicas. Problemas com variáveis de estado. Otimização com horizontes infinitos. Introdução à programação dinâmica estocástica.

**C I C Métodos Probabilísticos em Pesquisa Operacional**

*P: 07 T:02 L:02 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04*

**Ementa.** Introdução à teoria da decisão. Situações de incerteza, risco e conflito. Programação dinâmica probabilística. Programação em cadeias de Markov. Modelos probabilísticos de estoque. Programação estocástica. Análise de filas.

**PRO Tópicos Especiais em Pesquisa Operacional**

*P: 07 T:02 L:02 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04*

**Ementa.** Disciplina de ementa aberta, abordando temas relativos à pesquisa operacional enfocando a programação matemática, a decisão multicriterial, os processos estocásticos, a modelagem, análise e simulação, a teoria da decisão e a teoria dos jogos, a otimização de sistemas produtivos, operações e serviços, heurísticas, otimização combinatória ou a simulação da produção.

**d) Área de Planejamento Energético****PRO Ética e Engenharia de Produção**

**P: 03 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Refaz o percurso da reflexão ética no Ocidente, tendo como fio condutor a oposição entre uma ética eudaimônica, ou seja, organizada em torno do conceito de *bem*, e uma ética dos princípios, ou seja, que concede primazia à noção de *dever*. Conclui com a análise de algumas soluções para a crise contemporânea de fundamentação filosófica dos princípios éticos.

**PRO Economia da Tecnologia****P: 05 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Análise dos aspectos econômicos e sociais da ciência e da tecnologia dentro da perspectiva das teorias do desenvolvimento voltadas para os países do terceiro-mundo. Políticas públicas brasileiras para o setor industrial. Desenvolvimento industrial do Brasil e dos principais países do mundo.

**CAT Planejamento Integrado de Recursos****P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Fluxos de energia e ciclo de materiais. Combustíveis fósseis e fontes renováveis de energia. Definição de sistema energético e descrição segundo o tipo de combustível ou energia. Recursos e demanda energética. Consumo de energia nos diversos setores. Economia, conservação e substituição de energia. Planejamento e programas de substituição de energia.

**CAT Modelos de Planejamento Energético Regional****P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Micro e macro planejamento energético. Modelos de otimização de suprimento de energia, de equilíbrio econômico aplicado a sistemas energéticos e de integração entre energia e economia. Utilização de matrizes insumo-produto. Energia e economia regional. Micro e macro planejamento regional. Balanços energéticos: diagnósticos e perspectivas. Levantamentos de campo e banco de dados sobre energia. Prática atual e perspectivas do planejamento energético no Brasil. Planejamento integrado.

**CAT Análise e Projeção da Demanda de Energia****P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Análise dos fatores determinantes da demanda de energia nos setores de consumo. Uso final de energia. Contabilidade energética. Metodologia e utilização de balanços energéticos. Construção de cenários de demanda energética. Modelos econométricos de simulação e cenários para a projeção de demanda de energia. Análise e projeção da demanda de energia e estudos de caso. Modelos energéticos utilizando matriz insumo-produto.

**PRO Fontes e Usos de Energia****P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Oferta e demanda de energia no Brasil. Usos múltiplos de energia. Matriz energética e suprimento de energia nos setores industrial, residencial, público, comercial e de transporte. Atividades energo-intensivas. Eficiência energética. Indicadores de sustentabilidade energética.

**PRO Gestão Ambiental de Sistemas Energéticos****P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04**

**Ementa.** Conceito de sistemas energéticos. Energia e meio ambiente. Impactos ambientais e sociais da cadeia de produção e uso de energia. Poluição atmosférica

urbana. Mudanças climáticas. Tendências energéticas no cenário mundial. Energia e desenvolvimento sustentável. Agenda 21. Energia e estilo de vida. O caso do Brasil: prioridades da política ambiental para o sistema energético brasileiro. Regulação e legislação ambiental. Gestão ambiental no setor de transporte.

### **PRO Planejamento Energético**

*P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04*

**Ementa.** Conceituação, histórico, aspectos políticos e institucionais do planejamento energético. Variáveis endógenas e exógenas. Planejamento energético nacional e regional. Planejamento energético micro e macro. Balanços energéticos, diagnósticos energéticos e análises prospectivas da demanda de energia. Cenários de demanda energética. Setores de consumo. Usos finais da energia. Contabilidade energética. Desenvolvimento de modelos de planejamento energético.

### **PRO Economia da Energia**

*P: 05 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04*

**Ementa.** Energia e sociedade. Demanda de energia e desenvolvimento. História da economia mundial da energia. Economia dos recursos naturais. Disponibilidade de energia. Geopolítica da energia. Recursos e reservas mundiais de energia. Balanço energético mundial. Tecnologias e fluxos internacionais de energia. Políticas energéticas nacionais. Energia e economia. Macroeconomia e microeconomia aplicadas aos sistemas energéticos. Regulação dos mercados de energia. Empresas de energia: o caso brasileiro. Energia e crescimento econômico do Brasil. Economia ecológica e ecodesenvolvimento.

### **PRO Política Energética Brasileira**

*P: 05 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04*

**Ementa.** Construção do sistema energético brasileiro. Políticas energéticas dos governos Vargas, JK e do milagre econômico brasileiro. A resposta brasileira à crise energética da década de 1970, o II PND e a consolidação da solução estatal Eletrobras-Petrobras. O Pró-

álcool. Privatização do setor elétrico. Revisão do monopólio estatal do setor de petróleo. A opção pelo gás natural e geopolítica continental. Desafios da re-estruturação econômica e energética. Análise dos cenários atual e futuro. Planejamento energético e economia nacional: sustentabilidade econômica, tecnológica e ambiental. Demanda de energia e desenvolvimento social e econômico.

### **PRO Tópicos Especiais em Planejamento Energético**

*P: 07 T:04 L:00 EC:04 CH: 72 CT:144 CR:04*

**Ementa.** Disciplina de ementa aberta, abordando temas relativos ao planejamento, gestão, história, economia, ciência e tecnologia, cenários ou políticas públicas de sistemas energéticos, considerando a segurança do suprimento, as estruturas de mercado, as

instituições, os recursos naturais, o meio ambiente, o investimento e o financiamento, a inovação e a geopolítica da energia.

### Legenda:

P: período da disciplina na matriz curricular

T: número médio de aulas teóricas por semana

L: número médio de aulas de laboratório por semana

EC: número médio de unidades aula de atividades extra-classe por semana

CH: número total de aulas por semestre letivo

CT: número total de unidades aula de atividade do aluno por semestre letivo

CR: número de créditos

**Art. 5º** – Aprovar os pré-requisitos das disciplinas eletivas do Curso de Engenharia de Produção da Escola Minas.

Gerência da Produção							
Código	Disciplina	Pré-requisito	CR	CS	ET	T	L
PRO	Ética e Engenharia de Produção	40 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Controle Estatístico da Qualidade	PRO	4	72	144	3	1
PRO	Engenharia da Confiabilidade	120 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Gestão da Qualidade	120 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Gestão da Inovação e Tecnologia	120 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Gerência do Projeto e Engenharia Simultânea	120 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Planejamento Estratégico	120 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Contabilidade Gerencial	120 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Administração de Marketing	100 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Logística Reversa	120 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Tópicos Especiais em Gerência Produção	120 créditos	4	72	144	4	0
Engenharia Econômica							
Código	Disciplina	Pré-requisito	CR	CS	ET	T	L
PRO	Ética e Engenharia de Produção	40 créditos	4	72	144	4	0
MTM	Econometria	PRO	4	72	144	3	1
PRO	Engenharia Financeira	120 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Análise de Investimento	120 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Administração Financeira	120 créditos	4	72	144	4	0

PRO	Avaliação Econômica de Projetos de Investimento	120 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Economia Monetária e Financeira	PRO	4	72	144	4	0
PRO	Economia Brasileira	PRO	4	72	144	4	0
PRO	Tópicos Especiais em Engenharia Econômica	120 créditos	4	72	144	4	0

Pesquisa Operacional

<b>Código</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>CR</b>	<b>CS</b>	<b>ET</b>	<b>T</b>	<b>L</b>
PRO	Ética e Engenharia de Produção	40 créditos	4	72	144	4	0
C I C	Programação de Computadores C	C I C	4	72	144	2	2
PRO	Teoria dos Grafos	PRO	4	72	144	4	0
C I C	Metodologia do Software	120 créditos	4	72	144	4	0
C I C	Inteligência Computacional para Otimização	120 créditos	4	72	144	2	2
C I C	Simulação Aplicada	PRO	4	72	144	4	0
C I C	Otimização Combinatória	120 créditos	4	72	144	4	0
C I C	Otimização de Sistemas de Grande Po	120 créditos	4	72	144	4	0
C I C	Programação Não-Linear	120 créditos	4	72	144	4	0
C I C	Fluxos em Rede	120 créditos	4	72	144	2	2
C I C	Programação Dinâmica	120 créditos	4	72	144	2	2
C I C	Métodos Probabilísticos em Pesquisa Operacional	120 créditos	4	72	144	2	2
PRO	Tópicos Especiais em Pesquisa Operacional	120 créditos	4	72	144	2	2

Planejamento Energético

<b>Código</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>CR</b>	<b>CS</b>	<b>ET</b>	<b>T</b>	<b>L</b>
PRO	Ética e Engenharia de Produção	40 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Economia da Tecnologia	PRO	4	72	144	4	0
CAT	Planejamento Integrado dos Recursos	120 créditos	4	72	144	4	0
CAT	Modelos de Planejamento Energético Regional	120 créditos	4	72	144	4	0
CAT	Análise e Projeção da Demanda de Energia	120 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Fontes e Usos da Energia	120 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Gestão Ambiental de Sistemas Energéticos	120 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Planejamento Energético	120 créditos	4	72	144	4	0
PRO	Economia da Energia	PRO e PRO	4	72	144	4	0
PRO	Política Energética Brasileira	120 créditos	4	72	144	4	0

PRO	Tópicos Especiais em Planejamento Energético	120 créditos	4	72	144	4	0
-----	----------------------------------------------	--------------	---	----	-----	---	---

**Art. 6º** Aprovar a equivalência entre as disciplinas e atividades não-letivas da nova matriz curricular e as atividades letivas da antiga matriz curricular do Curso de Engenharia de Produção da Escola Minas.

<b>Matriz de Equivalência</b>			
<b>Matriz Curricular Nova: Disciplina ou Atividade Não-Letiva que entra</b>	<b>P</b>	<b>Matriz Curricular Antiga: Disciplina que sai</b>	<b>P</b>
MTM Cálculo Diferencial e Integral A	1º	MTM122 Cálculo Diferencial e Integral I	1º
MTM Geometria Analítica e Álgebra Linear	1º	MTM112 Introdução à Álgebra Linear	2º
C I C Programação de Computadores A	1º	C I C107 Programação de Computadores I	1º
QUI Química Fundamental	1º	QUI200 Química Geral	1º
PRO Engenharia do Trabalho	1º	PRO232 Engenharia do Trabalho	3º
PRO Seminários e Trabalhos Orientados em Engenharia de Produção	1º	PRO101 Introdução à Engenharia de Produção	1º
MTM Cálculo Diferencial e Integral B	2º	MTM123 Cálculo Diferencial e Integral II	2º
F I S Física I	2º	F I S209 Mecânica Clássica	2º
C I C Programação de Computadores B	2º	C I C108 Programação de Computadores II	2º
ARQ Expressão Gráfica	2º	CAT112 Expressão Gráfica I	2º
PRO Ergonomia e Trabalho	2º	PRO235 Ergonomia e Trabalho	5º
MTM Cálculo Diferencial e Integral C	3º	MTM124 Cálculo Diferencial e Integral III	3º
PRO Métodos Matemáticos da Engenharia I	3º	MTM125 Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	4º
PRO Probabilidade Aplicada à Engenharia	3º	MTM154 Estatística Aplicada I	5º
F I S Física II	3º	F I S210 Física Térmica	3º
PRO Microeconomia	3º	PRO227 Microeconomia	5º

PRO Métodos Matemáticos da Engenharia II	4º	MTM129 Elementos de Equações Diferenciais Parciais	5º
PRO Estatística Aplicada à Engenharia	4º	MTM155 Estatística Aplicada II	6º
F I S Mecânica Racional	4º	F I S214 Mecânica Racional	4º
F I S Física III	4º	F I S211 Eletromagnetismo	3º
PRO Macroeconomia	4º	PRO226 Macroeconomia	4º
F I S Mecânica do Contínuo	5º	F I S215 Mecânica do Contínuo	5º
PRO Pesquisa Operacional I	5º	PRO270 Pesquisa Operacional I para Engenharia	6º
C I C Cálculo Numérico	5º	C I C124 Cálculo Numérico	4º
F I S Física IV	5º	F I S213 Oscilações e Ondas	4º
PRO Teoria Geral da Administração	5º	PRO237 Teoria das Organizações	8º
PRO Pesquisa Operacional II	6º	PRO271 Pesquisa Operacional II para Engenharia	7º
MET Ciência dos Materiais	6º	MET248 Princípios de Ciência dos Materiais	7º
PRO Engenharia de Processos Contínuos	6º	PRO236 Engenharia de Processos Contínuos	6º
CAT Automação de Sistemas de Produção	6º	C I C182 Automação Industrial	9º
PRO Organização do Trabalho	6º	PRO234 Organização e Avaliação do Trabalho	6º
PRO Planejamento e Controle da Produção I	7º	PRO Planejamento e Controle da Produção I	7º
CAT Instalações Industriais	7º	CAT107 Instalações Industriais	9º
MET Engenharia de Processos Mecânicos	7º	MET247 Engenharia de Processos Mecânicos	8º
PRO Energia, Sociedade e Meio Ambiente	7º	PRO126 Energia Sociedade e Meio Ambiente	7º
PRO Economia da Engenharia	7º	PRO224 Economia da Engenharia	7º
PRO Ciência, Tecnologia e Sociedade	8º	PRO233 Psicologia Social das Organizações	9º
PRO Planejamento e Controle da Produção II	8º	PRO216 Planejamento e Controle da Produção II	8º
PRO Engenharia de Processos, Riscos e Perdas	8º	PRO239 Engenharia de Processos, Riscos e Perdas	8º
PRO Sistemas de Informação	8º	C I C109 Algoritmos e Estruturas de Dados I	3º
PRO Engenharia da Qualidade	8º	PRO201 Gestão da Qualidade	9º

PRO Economia Industrial	9º	PRO222 Custos Industriais e Contabilidade Gerencial	6º
PRO Gerência de Recursos Humanos	9º	PRO314 Gerência de Recursos Humanos	9º
PRO Projeto do Produto	9º	PRO219 Projeto do Produto	8º
PRO Projeto Final de Graduação	9º	Projeto em Engenharia de Produção II	9º
PRO Planejamento das Instalações	10º	PRO Planejamento das Instalações	10º
PRO Logística e Transporte	10º	CAT Sistemas Elétricos	6º
PRO Trabalho Final de Graduação – Monografia	10º	Projeto em Engenharia de Produção III	10º
ZZZ Disciplina de Livre Escolha I	/	EDU303 Metodologia Científica	1º
ZZZ Disciplina de Livre Escolha II	/	MTM131 Geometria Analítica e Cálculo Vetorial	1º
ZZZ Disciplina de Livre Escolha III	/	CAT113 Expressão Gráfica II	3º
ZZZ Disciplina Eletiva Extra I	/	C I C111 Matemática Discreta II	2º
ZZZ Disciplina Eletiva Extra II	/	MTM151 Estatística e Probabilidade	4º
ZZZ Disciplina Eletiva Extra III	/	F I S212 Estrutura da Matéria	5º
ZZZ Disciplina Eletiva Extra IV	/	CAT137 Sistemas Termodinâmicos	7º
ZZZ Disciplina Eletiva Extra V	/	CAT126 Sistemas Mecânicos	8º

**§ 1º** – No caso dos alunos que ingressaram no segundo semestre letivo de 2008, estabelece-se a equivalência entre Geometria Analítica A (MTM701) e Geometria Analítica e Álgebra Linear (MTMXXX).

**§ 2º** – No processo de equivalência, serão atribuídos a cada disciplina da matriz curricular antiga um número de créditos igual ao número total de aulas da disciplina por semana, independentemente de a aula ter sido teórica ou experimental.

**Art. 7º** – A nova matriz curricular se aplica a todos os alunos regularmente matriculados no Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas na Universidade Federal de Ouro Preto.

Ouro Preto, 16 de outubro de 2008.

Professor João Luiz Martins  
Presidente do CEPE