

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
SECRETARIA EXECUTIVA DOS CONSELHOS



DELIBERAÇÃO Nº 017/2013
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E ADMINISTRAÇÃO
EM 08 DE MARÇO DE 2013

Dispõe sobre alteração curricular no curso
de Engenharia Mecânica.

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E
ADMINISTRAÇÃO - COEPEA, tendo em vista decisão tomada em reunião do dia
08 de março de 2013, Ata 045, em conformidade ao constante no processo nº
23116.004235/2012-94,

DELIBERA:

Art.1º Aprovar a alteração curricular do curso de Engenharia
Mecânica, conforme anexo.

Art. 2º A presente Deliberação entra em vigor na data de sua
aprovação.

Profª. Drª. Cleuza Maria Sobral Dias
PRESIDENTA DO COEPEA

Alteração curricular do curso de Engenharia Mecânica



RESUMO DE ALTERAÇÃO DE CARGA HORÁRIA TOTAL, OBRIGATÓRIA, OPTATIVA

O quadro 1 apresenta o resumo das alterações de carga horária obrigatória, optativa e total.

Quadro 1 – Resumo das alterações de carga horária total, obrigatória, optativa

Carga horária em disciplinas	Currículo em extinção	Currículo novo
Carga horária em disciplinas obrigatórias* (horas)	4265	3795
Carga horária em disciplinas optativas (horas)	930	1230
Carga horária total (horas)	4195	5025

OBS.: * carga horária mínima para a integralização do curso

A carga horária mínima prevista para integralização do curso é de 4.035 horas em disciplinas, atendendo à Resolução CNE/CES 02/2007 da Câmara de Ensino Superior do Conselho Nacional de Educação, que estabelece um mínimo de 3.600 horas para cursos de graduação em Engenharia.

Verificação quanto às Cargas Horárias Mínimas conforme as Diretrizes Curriculares vigentes

A Resolução citada no item anterior prescreve, em seu artigo 6º, que a distribuição das disciplinas deve se dar em três núcleos de conteúdos: **básicas** (de formação inicial, compreendendo um conjunto de tópicos especificados na Resolução, que se presume sejam comuns aos cursos de Engenharia, ou pelo menos a grupos de modalidades, e que visam subsidiar os estudos a serem feitos no âmbito do núcleo profissionalizante); **profissionalizante** (para desenvolvimento das competências exigidas do egresso da modalidade); **específico** (extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo profissionalizante, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades). O núcleo específico pode conter disciplinas obrigatórias por serem típicas da modalidade, e optativas, por serem aprofundamentos.

O quadro 2 verifica a distribuição da carga horária do currículo aprovado frente a essas diretrizes.

Quadro 2 - Distribuição da carga horária em relação à prescrição das diretrizes curriculares (Resolução CNE/CES 11/2002, art. 6º)

FURG — Curso de Engenharia MECÂNICA — Currículo 2013			
NÚCLEO	CARGA HORÁRIA (horas)	PERCENTUAL	PERCENTUAL MÍNIMO EXIGIDO
Conteúdos Básicos	2295	45,67%	30%
Conteúdos Profissionalizantes	1650	32,84%	15%
Conteúdos Específicos	1080	21,49%	s/ exigência
Total	5025	100,00%	

ANEXO I

Quadro 1 – Relação de Disciplinas excluídas do curso



Código	Nome
01066	Álgebra Linear e Geometria Analítica
01104	Cálculo Diferencial e Integral I
01109	Computação
01105	Geometria Mongeana
02131	Fundamentos de Química – M
03089	Física I – M
04077	Introdução a Engenharia Mecânica
01110	Cálculo Diferencial e Integral II
01114	Métodos Numéricos para a Engenharia
01106	Desenho Técnico
03056	Mecânica Geral – M
03093	Física II – M
04106	Engenharia de Segurança – M
04107	Materiais de Construção Mecânica – M
11059	Ciências do Ambiente – M
04109	Mecanismos de Transmissão
03094	Fenômenos de Transporte – M
04110	Mecânica dos Sólidos
03095	Termodinâmica – M
03096	Eletricidade
04130	Processos Metalúrgicos
04131	Elementos de Máquinas
03098	Sistemas de Refrigeração e Climatização
03099	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos
04114	Mecânica das Vibrações – M
03101	Equipamentos Térmicos – M
04115	Processos de Conformação
04116	Processos de Usinagem
04117	Manutenção
04262	Projeto de Graduação em Engenharia Mecânica
03100	Máquinas Térmicas – M
04119	Organização do Trabalho
21017	Estágio Supervisionado em Engenharia Mecânica
04132	Tratamento Térmico de Materiais Metálicos
02077	Corrosão
04133	Programação e Controle da Produção
04120	Projeto de Produto
03171	Auditoria Ambiental
04134	Sistemas de Produção
04135	Programação de Projetos
04136	Controle e Garantia da Qualidade
04141	Processos Especiais de Usinagem
04140	Fabricação Experimental
04015	Máquinas de Transporte
03044	Instalação de Ventiladores e Ar Condicionado
04051	Montagem

fases, problemas. O trabalho científico: estrutura, redação, apresentação; realização de trabalho prático.



RELAÇÕES HUMANAS NO TRABALHO

Lotação: ICHI

Código: 09265

Localização no QSL: 3º ano/2º semestre

Carga horária semanal: 2 ha

Carga horária total: 30 h

Ementa:

Créditos: 02

Caráter: Obrigatória

Duração: Semestral

Regime de Oferta: Anual

Sistema de Avaliação: I

A personalidade humana - Grupos humanos e sua dinâmica - chefia e liderança: conceito e características. A comunicação. Problemas de relações e suas soluções.

ANEXO IV

Caracterização das disciplinas criadas e pré-existentes incluídas



Caracterização das disciplinas criadas e pré-existentes incluídas no currículo do curso, incluindo a unidade de lotação, número de créditos, código (quando houver), caráter (obrigatória ou optativa), localização no QSL, duração (anual ou semestral), carga horária semanal, regime de oferta (anual ou semestral), carga horária total, sistema de avaliação (I ou II), pré-requisitos e ementa é descrita a seguir.

GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR

Lotação: IMEF
Código: 01280
Localização no QSL: 1º ano
Carga horária semanal: 4 ha
Carga horária total: 120 h
Ementa:

Créditos: 08
Caráter: Obrigatória
Duração: Anual
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Geometria Analítica: vetores (Aspectos Geométricos). Sistemas de equações lineares. Vetores (aspectos algébricos). Produtos. Estudo da reta e estudo do plano. Curvas cônicas e superfícies quádricas. Álgebra Linear: espaços vetoriais. Transformações lineares. Diagonalização de operadores lineares. Equação geral do 2º grau a duas e três variáveis.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

Lotação: IMEF
Código: 01279
Localização no QSL: 1º ano
Carga horária semanal: 4 ha
Carga horária total: 120 h
Ementa:

Créditos: 08
Caráter: Obrigatória
Duração: Anual
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Funções reais de uma variável. Limites. Assíntotas. Continuidade. Derivadas. Diferencial. Integrais. Funções no \mathbb{R}^n . Diferencial total. Extremos de funções de duas variáveis. Integração múltipla. Cálculo de áreas e volumes.

FÍSICA I

Lotação: IMEF
Código: a definir
Localização no QSL: 1º ano
Carga horária semanal: 5 ha
Carga horária total: 150 h
Ementa:

Créditos: 10
Caráter: Obrigatória
Duração: Anual
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Medidas. Álgebra vetorial. Movimentos unidimensional e bidimensional. Movimento relativo uniforme. Dinâmica da Partícula. Conservação da energia. Conservação do momento linear. Sistemas de partículas. Movimento de rotação. Conservação do momento angular. Lei da gravidade universal. Mecânica dos fluidos. Oscilações livres e forçadas. Amortecimento. Ressonância. Superposição de ondas. Som. Calor e temperatura. Leis da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Práticas de laboratório referente ao conteúdo.

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA

Lotação: EQA
Código: 02100
Localização no QSL: 1º ano
Carga horária semanal: 2 ha
Carga horária total: 60 h
Ementa:

Créditos: 04
Caráter: Obrigatória
Duração: Anual
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Átomo e Estrutura. Tabela Periódica. Ligações Químicas. Funções Inorgânicas e Orgânicas. Acerto de Coeficientes. Estequiometria. Soluções Eletroquímica. Cinética Química. Equilíbrio Químico. Equilíbrio Iônico.

EXPRESSÃO GRÁFICA I

Lotação: EE
Código: a definir

Créditos: 04
Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 1º ano
Carga horária semanal: 2 ha
Carga horária total: 60 h

Duração: Anual
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I



Ementa:

Fundamentos dos sistemas projetivos cônico e cilíndrico. Estudo do Sistema Projetivo Mongeano: ponto, reta, plano e interseção de plano. Introdução ao estudo dos poliedros. Desenvolvimento da capacidade de leitura, interpretação e representação de objetos bi e tridimensionais.

INTRODUÇÃO A ENGENHARIA MECÂNICA

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 1º ano
Carga horária semanal: 2 ha
Carga horária total: 60 h

Créditos: 04
Caráter: Obrigatória
Duração: Anual
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: II

Ementa:

Histórico da Engenharia e do desenvolvimento do conhecimento científico. A contribuição dos engenheiros para a sociedade e o meio ambiente. A situação da engenharia no Brasil e os desafios futuros. Possibilidades de atuação do Engenheiro Mecânico na atualidade. Diferenças: Filosofia, Ciência e Engenharia. A importância da formação básica de engenharia para o sucesso profissional. Universidade: Ensino, Pesquisa e Extensão. Estrutura Universitária da FURG: órgãos executivos e deliberativos. Elementos existentes na FURG que auxiliam no sucesso da formação profissional (bibliotecas, laboratórios, sistema de auxílios (bolsas, moradia, etc), transporte, restaurante, etc). Estrutura do curso de Engenharia Mecânica. Direitos e Deveres do segmento discente de acordo com o Regimento Geral da Universidade. Desafio Criativo: Projetos de Engenharia Mecânica envolvendo Tecnologia Intermédia na resolução de problemas sócio econômicos, culturais e ambientais, com base na criatividade, no trabalho em equipe, no empreendedorismo, na experiência e nos conhecimentos científicos e tecnológicos. O desenvolvimento humano e o sucesso nas atividades de formação e atuação profissional. Trabalho em equipe no desenvolvimento de conhecimentos e nas relações de trabalho. Problemas de relações humanas e suas possíveis soluções. Desenvolvimento de competências individuais respeitando as características pessoais, integradas com as exigências do ambiente. Liderança e empreendedorismo no exercício profissional de Engenharia. Perfil profissional de engenharia solicitado pelo mercado e a adequação pessoal para a profissão. Boas práticas de estudo e de desenvolvimento profissional. Palestras com empresários, entidades e professores de Engenharia, e realização de visitas técnicas.

CIÊNCIAS DO AMBIENTE

Lotação: IO
Código: 11024
Localização no QSL: 1º ano/2º semestre
Carga horária semanal: 2 ha
Carga horária total: 30 h

Créditos: 02
Caráter: Obrigatória
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Noções gerais sobre: Ecologia (Indivíduo, População, Comunidade, Ecossistema). Ciclos Biogeoquímicos. Impacto Ambiental. Energia. Ação do homem sobre a biosfera (impactos, harmonização e estratégias alternativas).

PRODUÇÃO TEXTUAL

Lotação: ILA
Código: 06347
Localização no QSL: 1º ano
Carga horária semanal: 2 ha
Carga horária total: 60 h

Créditos: 04
Caráter: Obrigatória
Duração: Anual
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Análise e interpretação dos mecanismos intervenientes na leitura e produção do texto oral e escrito, do linguístico e do não linguístico.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

Lotação: IMEF
Código: 01281

Créditos: 08
Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 2º ano

Carga horária semanal: 4 ha

Carga horária total: 120 h

Pré-Requisitos: 01279 – Cálculo Diferencial e Integral I

Ementa:

Sequências numéricas. Séries numéricas. Séries de funções. Equações Diferenciais Ordinárias. Equações Diferenciais Parciais. Transformações de Laplace. Funções de Várias Variáveis Reais.

Duração: Anual

Regime de Oferta: Anual

Sistema de Avaliação: I



COMPORTAMENTO MECÂNICO DOS MATERIAIS

Lotação: EE

Código: a definir

Localização no QSL: 2º ano

Carga horária semanal: 4 ha

Carga horária total: 120 h

Pré-Requisitos: 02100 – Fundamentos de Química

Ementa:

Materiais e aplicações principais em engenharia. Correlação entre estrutura e propriedades dos materiais. Microestrutura e suas relações com o comportamento mecânico dos materiais. Materiais metálicos: classificação e aplicações específicas, metalografia, tratamentos térmicos e termoquímicos. Influência da microestrutura no comportamento mecânico. Materiais Cerâmicos, Seleção de Materiais Cerâmicos, Aplicação de Materiais Cerâmicos, Aspectos Econômicos e Gerenciais no Processamento e Utilização dos Materiais de Engenharia. Materiais Poliméricos, Seleção de Materiais Poliméricos, Aplicação de Materiais Poliméricos, Materiais compósitos Seleção de Materiais compósitos, Aplicação de Materiais compósitos.

Créditos: 08

Caráter: Obrigatória

Duração: Anual

Regime de Oferta: Anual

Sistema de Avaliação: I

MECÂNICA GERAL

Lotação: EE

Código: a definir

Localização no QSL: 2º ano

Carga horária semanal: 4 ha

Carga horária total: 120 h

Pré-Requisitos: 01279 – Cálculo Diferencial e Integral I/ 01xxx – Física I

Ementa:

Estática: Introdução à Mecânica Vetorial. Estudo da Estática de Partículas, dos Sistemas Equivalentes de Forças e do Equilíbrio de Corpos Rígidos. Análise de Estruturas e Forças em Vigas e Cabos. Forças distribuídas: Centróide, Centro de gravidade e Momento de Inércia. Dinâmica: Introdução à Dinâmica. Estudo da Cinemática de Partículas. Aplicação da Segunda Lei de Newton e dos Métodos da Energia e da Quantidade de Movimento na Cinética das Partículas. Estudo da Cinemática de Corpos Rígidos. Introdução ao Movimento Plano de Corpos Rígidos.

Créditos: 08

Caráter: Obrigatória

Duração: Anual

Regime de Oferta: Anual

Sistema de Avaliação: I

FÍSICA II

Lotação: IMEF

Código: a definir

Localização no QSL: 2º ano

Carga horária semanal: 4 ha

Carga horária total: 120 h

Pré-Requisitos: 01xxx – Física I

Ementa:

Carga elétrica e campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente e resistência. Força eletromotriz. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indutância. Propriedades magnéticas de matéria. Oscilações eletromagnéticas. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas. Luz. Ótica geométrica. Ótica Física. Relatividade restrita. Quantização de energia. Dualidade onda partícula. Condutores, semicondutores e isolantes. Supercondutores. Física nuclear. Partículas elementares.

Créditos: 08

Caráter: Obrigatória

Duração: Anual

Regime de Oferta: Anual

Sistema de Avaliação: I

ALGORITMOS COMPUTACIONAIS

Lotação: C3

Código: 23052

Localização no QSL: 2º ano/2º semestre

Carga horária semanal: 4 ha

Créditos: 04

Caráter: Obrigatória

Duração: Semestral

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 60 h

Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Algoritmos estruturados e Linguagem de programação: conceitos gerais. Tipo de algoritmo. Definição de constantes e variáveis. Expressões aritméticas, lógicas e literais. Estruturas de controle de fluxo. Sequencial, condicional e repetição. Estrutura de dados: vetores e matrizes.



EXPRESSÃO GRÁFICA II

Lotação: EE

Créditos: 04

Código: a definir

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 2º ano

Duração: Anual

Carga horária semanal: 2 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 60 h

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: 04xxx – Expressão Gráfica I

Ementa:

Instrumental e Normas Técnicas da ABNT para Desenho Técnico. Fundamentos da percepção espacial. Noções de desenho geométrico. Escalas. Estudo do desenho técnico: vistas ortográficas principais e auxiliares, cortes, cotagem e perspectivas, com ênfase à isométrica. Desenvolvimento e aprimoramento da capacidade de leitura, interpretação e representação de objetos bi e tridimensionais. Noções de desenho técnico auxiliado por computador.

TERMODINÂMICA

Lotação: EE

Créditos: 06

Código: a definir

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 3º ano

Duração: Anual

Carga horária semanal: 3 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 90 h

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: 01xxx – Física I/01281– Cálculo Diferencial e Integral II

Ementa:

Conceitos termodinâmicos. Propriedades de uma substância pura e equações de estado. Trabalho, calor e o primeiro princípio da termodinâmica para um sistema fechado. Primeiro princípio da termodinâmica para um sistema aberto. Segundo princípio da termodinâmica: aspectos qualitativos. Segundo princípio da termodinâmica para um sistema fechado: aspectos quantitativos. Segundo princípio da termodinâmica para um sistema aberto. Ciclos termodinâmicos. Misturas inertes. Misturas reativas.

FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Lotação: EE

Créditos: 10

Código: a definir

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 3º ano

Duração: Anual

Carga horária semanal: 5 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 150 horas

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: 01281– Cálculo Diferencial e Integral II/04xxx – Mecânica Geral

Ementa:

Conceitos e propriedades físicas fundamentais. Fluidostática. Equações da massa, da energia, da quantidade de movimento linear e angular para um volume de controle. Análise dimensional. Semelhança. Escoamento interno de fluidos reais. Introdução à análise diferencial dos movimentos dos fluidos. Conceitos básicos de condução, convecção e radiação térmica. Balanço global de energia. Condução unidimensional e bidimensional em regime permanente. Condução unidimensional em regime transiente. Convecção forçada em escoamentos internos e externos. Convecção natural e mista. Similaridade e principais grupos adimensionais. Abordagem numérica de problemas de condução e convecção. Radiação de corpo negro. Principais propriedades radiantes em superfícies. Balanço de energia radiante entre superfícies. Ebulição e condensação.

MECÂNICA DOS SÓLIDOS

Lotação: EE

Créditos: 10

Código: a definir

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 3º ano

Duração: Anual

Carga horária semanal: 5 há

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 150 h

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: 04xxx – Mecânica Geral, 01281– Cálculo Diferencial e Integral II, 04xxx –

Comportamento Mecânico dos Materiais

Ementa:

Forças Externas e Vínculos; Conceito de Tensão; Conceito de Deformação; Tensões devido ao Cisalhamento Direto; Propriedades Mecânicas dos Materiais; Lei de Hooke; Coeficiente de Poisson; Princípio da Superposição dos Efeitos; Princípio de Saint-Venant; Tensões e Deformações no Carregamento Axial; Tensões Térmicas; Concentração de Tensões; Tensões e Deformações na Torção; Tensões na Flexão Pura (Vigas Simples; Vigas Compostas; Barras Curvas); Tensões na Flexão Assimétrica; Tensões em Vigas sob Cisalhamento Transversal; Fluxo de Cisalhamento; Tensões no Carregamento Combinado; Transformações de Tensão e de Deformação; Teorias de Falha por Escoamento e Ruptura; Deflexão de Vigas e Eixos (Linha Elástica); Métodos de Energia para Determinação de Deslocamentos e Rotações (Método da Conservação de Energia, Teorema de Castigliano, Princípio dos Trabalhos Virtuais); Flambagem de Colunas e Vigas.



ELETRICIDADE

Lotação: EE

Código: 04210

Localização no QSL: 3º ano

Carga horária semanal: 04 horas

Carga horária total: 120 horas

Pré-Requisitos: 01xxx – Física II

Ementa:

Princípios básicos de eletricidade. Elementos de circuitos primários. Análise de circuitos elétricos. Análise de circuitos magnéticos. Elementos de eletrônica analógica. Princípios de eletrônica digital. Aplicações e projetos. Geradores e motores de corrente contínua. Circuitos polifásicos. Projetos de instalações para interiores e exteriores. Projeto de instalações de distribuição de energia elétrica em baixa tensão. Proteção e comando de sistemas elétricos. Transformadores. Motores de indução polifásicos.

CÁLCULO NUMÉRICO COMPUTACIONAL

Lotação: IMEF

Código: 01283

Localização no QSL: 3º ano/1º Semestre

Carga horária semanal: 4 há

Carga horária total: 60 h

Pré-Requisitos: 01281 – Cálculo Diferencial e Integral II/ 23052 – Algoritmos Computacionais

Ementa:

Materiais e aplicações principais em engenharia. Correlação entre estrutura e propriedades dos materiais. Microestrutura e suas relações com o comportamento mecânico dos materiais. Materiais metálicos: classificação e aplicações específicas, metalografia, tratamentos térmicos e termoquímicos. Influência da microestrutura no comportamento mecânico. Materiais Cerâmicos, Seleção de Materiais Cerâmicos, Aplicação de Materiais Cerâmicos, Aspectos Econômicos e Gerenciais no Processamento e Utilização dos Materiais de Engenharia. Materiais Poliméricos, Seleção de Materiais Poliméricos, Aplicação de Materiais Poliméricos, Materiais compósitos Seleção de Materiais compósitos, Aplicação de Materiais compósitos.

MECÂNICA DAS VIBRAÇÕES

Lotação: EE

Código: a definir

Localização no QSL: 4º ano

Carga horária semanal: 2 ha

Carga horária total: 60 h

Pré-Requisitos: 04xxx – Mecânica dos Sólidos/04108 – Mecanismos

Ementa:

Introdução. Vibrações de sistemas de um grau de liberdade. Vibrações forçadas sob excitação harmônica. Vibrações forçadas sob condições gerais: séries de Fourier, integral de convolução (Duhamel), transformada de Laplace, transformada de Fourier. Sistemas com vários graus de liberdade. Medição de Vibrações. Análise e Diagnóstico de Vibrações. Controle de Vibrações (balanceamento).



REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO

Lotação: EE
Código: 04214
Localização no QSL: 4º ano
Carga horária semanal: 3 há
Carga horária total: 90 h
Pré-Requisitos: 04xxx – Fenômenos de Transporte /04xxx – Termodinâmica

Créditos: 06
Caráter: Obrigatória
Duração: Anual
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Refrigeração: conceituação, histórico, importância e aplicações. Modelos matemáticos do processo de troca térmica, método e agentes. Ciclos e instalações. Sistemas de refrigeração, resfriamento de produtos, transporte frigorífico, isolamento térmico, linhas de refrigeração, elementos de sistemas frigoríficos, compressores, cálculo de resfriadores e condensadores. Climatização e conforto térmico: fatores influentes na atmosfera ambiente e seus controles. Cálculos de carga térmica.

ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 4º ano
Carga horária semanal: 4 ha
Carga horária total: 120 h
Pré-Requisitos: 04xxx – Mecânica dos Sólidos/04108 – Mecanismos

Créditos: 08
Caráter: Obrigatória
Duração: Anual
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Módulo I: Projeto de elementos mecânicos sob solicitação estática. Projeto de elementos mecânicos sob carregamento cíclico: fadiga dos materiais. Dimensionamento de molas. Projeto de uniões soldadas. Projeto de uniões parafusadas. Módulo II: Definição, classificação e descrição dos principais mecanismos e elementos de transmissão de potência: correias, correntes e engrenagens. Eficiência mecânica na transmissão do movimento. Estudos cinemáticos e cálculo das forças e potência transmitida em engrenagens, correias e correntes. Projeto de elementos de transmissão de potência. Trens de engrenagens. Análise de embreagens, freios e acoplamentos. Dimensionamento de eixos e árvores de transmissão. Características dos mancais deslizantes. Projeto de mancais deslizantes. Características dos mancais de elementos rolantes. Projeto de mancais baseados em elementos rolantes.

EQUIPAMENTOS TÉRMICOS

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 4º ano
Carga horária semanal: 3 ha
Carga horária total: 90 h
Pré-Requisitos: 04xxx – Fenômenos de Transporte/04xxx – Termodinâmica

Créditos: 06
Caráter: Obrigatória
Duração: Anual
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Equipamentos de troca térmica. Geometria dos trocadores de calor multitubulares. Projeto térmico e projeto mecânico. Projeto térmico de condensadores. Projeto térmico de evaporadores. Torres de resfriamento. Geradores de vapor.

PROCESSOS DE USINAGEM

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 4º ano
Carga horária semanal: 2 ha
Carga horária total: 60 h
Pré-Requisitos: 04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais

Créditos: 04
Caráter: Obrigatória
Duração: Anual
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Classificação dos processos de usinagem. Processos que empregam ferramentas de corte de geometria definida: terminologia, geometria das ferramentas, movimentos, grandezas de corte, formação do cavaco, materiais para ferramentas, desgastes, vida da ferramenta, fluidos de corte e forças na usinagem. Introdução aos Processos de usinagem que empregam ferramentas de corte com geometria não definida. Introdução aos processos especiais de usinagem. Usinabilidade dos materiais. Custos na usinagem. Planejamento dos processos de usinagem. Introdução a programação de máquinas ferramentas

envolvidas neste processo. Processos de fundição. Classificação dos Processos de Soldagem. Terminologia e Simbologia de Soldagem. Introdução à Física elétrica do Arco Voltaico. Fontes de Soldagem. Brasagem. Processo de Corte e Soldagem Oxigás. Processos de Soldagem a arco elétrico. Soldagem. Soldagem por resistência. Outros processos de soldagem.



PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO

Lotação: EE

Créditos: 04

Código: a definir

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 3º ano/2º semestre

Duração: Semestral

Carga horária semanal: 4 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 60 h

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: 04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais

Ementa:

Classificação e terminologia dos processos de conformação. Classificação das máquinas. Ferramentas, materiais e fluidos para conformação. Processos básicos de conformação: forjamento, laminação, extrusão, trefilação, estampagem, dobramento e embutimento. Processos específicos de conformação. Processos de conformação com alta energia. Introdução ao processamento de materiais poliméricos.

SEGURANÇA NO TRABALHO E ERGONOMIA

Lotação: EE

Créditos: 04

Código: 04181

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 5º ano/1º semestre

Duração: Semestral

Carga horária semanal: 4 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 60 h

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: 2500 h

Ementa:

Histórico e conceituações em Segurança no Trabalho. Aspectos ambientais, sociais e humanos e suas relações com a Segurança e o Trabalho. Segurança como requisito de projeto e cultura organizacional. Seleção, treinamento e motivação para segurança. Política e programa de segurança: DDS, CIPA e SESMT. (NR-5) Normalização e legislação específicas para segurança. Periculosidade. Análise de riscos: abordagem qualitativa e quantitativa. Análise estatística de acidentes e seus custos (diretos e indiretos). Proteção coletiva e individual. Proteção contra incêndios. Físico-química do fogo. Ponto de fulgor. Triângulo do fogo e agentes extintores. Impactos ambientais (ruído, iluminação, vibração, gases e poeira) sobre a saúde do trabalhador (NR-15 e seus anexos). Segurança em atividades fora do trabalho. Doenças Profissionais, primeiros socorros e promoção da saúde do trabalhador. Histórico da ergonomia e seu papel na atualidade. Ergonomia e sua relação com os Sistemas de Gestão de Qualidade (SGQ). Antropometria no projeto de produtos e no posto de trabalho. Biomecânica ocupacional (cargas, posturas e movimentos). Comandos e controles. Aspectos sensoriais no exercício profissional. Análise ergonômica de sistemas e de produtos. Análise ergonômica de posto de trabalho.

ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Lotação: EE

Créditos: 06

Código: a definir

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 5º ano/1º semestre

Duração: Semestral

Carga horária semanal: 6 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 120 h

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: 2500 h

Ementa:

Introdução e Histórico do Trabalho. Conceito de Micro-organização e Macro-organização. Definição de Estudo de Tempos e Métodos. Processo de Projeto. Princípios de Economia de Movimentos. Movimentos fundamentais da mão. Estudo de Movimentos. Estudo de Tempos. Avaliação do Ritmo. Determinação das tolerâncias e do Tempo-Padrão. Amostragem do Trabalho. Aspectos gerenciais de um sistema produtivo. Abordagem sistêmica de um processo produtivo. Estágios de evolução de um sistema de produção. Tipos de processos. Arranjo físico: conceitos gerais, princípios; fatores abordados no estudo do arranjo físico; estudo do fluxo; tipos básicos de arranjo físico; metodologia para elaboração de um arranjo físico; dimensionamento de áreas e apresentação do estudo.

PROJETO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Lotação: EE

Créditos: 12

Código:

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 5º ano

Duração: Anual

Carga horária semanal: 6 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 180 h

Sistema de Avaliação: II

Pré-Requisitos: Expectativa de aluno formando

Ementa:

Desenvolvimento, apresentação e defesa de um projeto na área de engenharia, sintetizando fatores técnicos, científicos, humanos, econômicos, ambientais, sociais e políticos. O projeto poderá ser desenvolvido por aluno ou grupo de alunos exclusivamente da Engenharia Mecânica.



ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Lotação: EE

Créditos: 16

Código: a definir

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 5º ano/2º semestre

Duração: Semestral

Carga horária semanal: 16 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 240 h

Sistema de Avaliação: II

Pré-Requisitos: 3000 h

Ementa:

Desenvolvimento de no mínimo 240 horas de atividades planejadas, junto a organizações que exerçam atividades correlacionadas com a habilitação de Engenheiro Mecânico, sujeitas a supervisão e avaliação, sob regulamento próprio.

DESENHO AUXILIADO PELO COMPUTADOR

Lotação: EE

Créditos: 03

Código: a definir

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 2º ano/2º semestre

Duração: Semestral

Carga horária semanal: 3 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 45 h

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: 04xxx – Expressão Gráfica I

Ementa:

Estudo da representação gráfica aplicada a engenharia, através de sistemas computacionais, obedecendo as normas e convenções do desenho técnico. Modelagem bi e tri dimensional.

PROCESSOS ESPECIAIS DE USINAGEM

Lotação: EE

Créditos: 03

Código: a definir

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 3º ano/1º semestre

Duração: Semestral

Carga horária semanal: 3 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 45 h

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: 04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais

Ementa:

Classificação dos processos não convencionais de usinagem, princípios de funcionamento, características e tipos básicos dos processos, parâmetros de processo, aplicações, limitações tecnológicas, vantagens e desvantagens de cada processo. Usinagem por descarga elétrica, Usinagem Química, Usinagem Eletroquímica, Usinagem por Feixe de Elétrons, Usinagem por Plasma, Usinagem por Feixe LASER, Usinagem por Ultra-Som, Usinagem por Jato de Água, Usinagem por Jato Abrasivo e Usinagem por Onda Térmica.

ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

Lotação: EE

Créditos: 03

Código: a definir

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 3º ano/2º semestre

Duração: Semestral

Carga horária semanal: 3 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 45 h

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: 04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais

Ementa:

Propriedades magnéticas, nomenclatura. Líquido Penetrante: princípios, materiais, procedimentos, aplicações e limitações. Métodos Magnéticos: fundamentos, equipamentos e aplicações. Ensaio

Ultra-sônico de materiais: fundamentos, equipamentos e aplicações. Métodos Radiológicos: princípio, fontes de radiação, método de seleção, segurança, interpretação, descontinuidades típicas. Métodos Elétricos: fundamentos, equipamentos e aplicações. Métodos de Especiais de END.



CORROSÃO E PROTEÇÃO

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 3º ano/1º semestre
Carga horária semanal: 3 ha
Carga horária total: 45 h
Pré-Requisitos: 04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais

Créditos: 03
Caráter: Optativa
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Corrosão: Conceitos Básicos. Potencial de Eletrodo. Eletroquímica de metais. Velocidade de Corrosão. Passivação. Polarização. Tipos de corrosão. Corrosão sob tensão. Corrosão por fadiga. Corrosão galvânica. Corrosão eletrolítica. Corrosão seletiva. Corrosão microbiológica. Oxidação e corrosão em temperaturas elevadas. Métodos de Prevenção e Controle. Inibidores de corrosão. Proteção Catódica. Proteção Anódica. Ensaios e monitoramento da corrosão.

FABRICAÇÃO EXPERIMENTAL

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 3º ano/2º semestre
Carga horária semanal: 3 ha
Carga horária total: 45 horas
Pré-Requisitos: 04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais

Créditos: 03
Caráter: Optativa
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Desenvolvimento de atividades experimentais nos Laboratórios da área de Fabricação, que promovam o aprendizado sobre: máquinas-ferramentas (classificação, tipos, principais sistemas constituintes e aplicações), sobre os processos fundamentais de fabricação (usinagem, conformação e soldagem) com suas principais operações realizadas nas linhas de produção metal-mecânica. Execução de tarefas de fabricação sistematizadas envolvendo as principais operações de fabricação.

FUNDAMENTOS DOS PROCESSOS DE SOLDAGEM

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 3º ano/1º semestre
Carga horária semanal: 3 ha
Carga horária total: 45 h
Pré-Requisitos: 04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais

Créditos: 03
Caráter: Optativa
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Definição e classificação dos processos de soldagem. Transferência de calor para a chapa em soldagem a arco: Transferência de calor para o metal; Formação do arco elétrico de soldagem; Conversão de energia num arco; Emissão termoiônica e emissão por campo; Características estática e dinâmica de arco; Estabilidade de arco; Sopro magnético; Limpeza catódica em soldagem; Consumo; Transferência Metálica; Medição de tensão e corrente; Fontes para soldagem a arco: Característica estática das fontes; Seleção de fontes; Fontes convencionais; Fontes Modernas; Tensões e deformações.

COMANDO NUMÉRICO PARA MÁQUINA-FERRAMENTA

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 3º ano/2º semestre
Carga horária semanal: 3 ha
Carga horária total: 45 h
Pré-Requisitos: 04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais

Créditos: 03
Caráter: Optativa
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Sistema de Comando Numérico; conceitos, princípios de funcionamento; sistemas de acionamento; controle de posição, armazenamento das informações, aplicações, vantagens e desvantagens.

Equipamentos que utilizam sistemas de Comando Numérico. Características básicas dos componentes mecânicos e eletrônicas; manutenção e noções de interligação na linha de produção. Noções de programação: normas, linguagens, CAPP e CAD/CAM.

METALURGIA DA SOLDAGEM

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 3º ano/1º semestre
Carga horária semanal: 3 ha
Carga horária total: 45 h
Pré-Requisitos: 04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais

Créditos: 03
Caráter: Optativa
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Introdução à metalurgia de soldagem. Energia e calor adicionado. Ciclo térmico. Transformações na zona fundida termicamente afetada. Soldabilidade dos metais. Defeitos de soldagem: trincas a frio e a quente. Tensões e deformações em soldagem. Funções dos tratamentos aplicados em soldagem.

ENGENHARIA DE SOLDAGEM

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 3º ano/2º semestre
Carga horária semanal: 3 ha
Carga horária total: 45 h
Pré-Requisitos: 04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais

Créditos: 03
Caráter: Optativa
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Revisão de conceitos. Introdução à Engenharia da soldagem. Procedimentos e normalização aplicados à soldagem: Qualificação de procedimentos e desempenho; Inspeção. Processos de soldagem a arco. Juntas. Otimização técnica e econômica. Automação.

TRATAMENTOS TÉRMICOS DE MATERIAIS METÁLICOS

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 3º ano/1º semestre
Carga horária semanal: 3 ha
Carga horária total: 45 h
Pré-Requisitos: 04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais

Créditos: 03
Caráter: Optativa
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Revisão sobre fases e estruturas dos materiais metálicos; Transformação da perlita, ferrita e cementita; Transformação martensítica e bainítica; Tratamentos térmicos pra produzir ferrita e perlita; Têmpera e revenido dos aços; Fragilidade induzida por tratamentos térmicos; Tratamentos térmicos especiais; Endurecimento superficial dos aços; Tratamentos térmicos de materiais não ferrosos.

PROJETO DE UNIÕES SOLDADAS

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 3º ano/2º semestre
Carga horária semanal: 3 ha
Carga horária total: 45 h
Pré-Requisitos: 04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais

Créditos: 03
Caráter: Optativa
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Teoria Básica de Sistemas Estruturais, Fundamentos de Resistência dos Materiais Aplicados à Soldagem, Introdução ao Projeto de Uniões Soldadas, Comportamento das Estruturas Soldadas sob Diferentes Tipos de Carregamentos, Projeto de Equipamento para Pressão, Projeto de Estruturas em Alumínio e suas Ligas, Juntas de Barras de Reforço Soldadas, Introdução à Mecânica da Fratura, Adequação ao Uso e ECA (Avaliação Crítica de Engenharia), Confiabilidade em Soldagem, Manufatura Enxuta, Manufatura Verde e Seis Sigma.

GESTÃO DA QUALIDADE EM EMPREENDIMENTOS

Lotação: EE
Créditos: 04





Código: 04195
Localização no QSL: 3º ano
Carga horária semanal: 2 ha
Carga horária total: 60 h
Pré-Requisitos: 1500 horas/01282 – Probabilidade e Estatística Aplicada à Engenharia

Caráter: Optativa
Duração: Anual
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Introdução e Histórico da Gestão da Qualidade; Avaliação e Métodos da Qualidade; Ferramentas básicas da Qualidade; Ferramentas estatísticas de coleta de dados para a Qualidade; Revisão de Estatística; Gráficos de Controle; Ferramentas para Análise e Tomada de Decisão; Desdobramento da Função Qualidade (QFD); Metodologia Seis Sigma; Série ISO 9000 e suas variações.

PROJETO DE PRODUTO

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 3º ano
Carga horária semanal: 2 horas aula
Carga horária total: 60 horas
Pré-Requisitos: 1200 h

Créditos: 04
Caráter: Optativa
Duração: Anual
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Projeto de produtos e serviços: planejamento; metodologia de projeto de produto, processo de projeto; métodos e técnicas auxiliares; projetos focalizados; normalização e patentes.

GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 3º ano
Carga horária semanal: 2 ha
Carga horária total: 60 h
Pré-Requisitos: 1200 h

Créditos: 04
Caráter: Optativa
Duração: Anual
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Programação de Projetos: gerência de projetos; planejamento e montagem de redes; caminho crítico; PERT-TEMPO; PERT-CUSTO; PERT-RISCO; controle de projetos.

PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 4º ano/1º semestre
Carga horária semanal: 4 ha
Carga horária total: 60 h
Pré-Requisitos: 1500h

Créditos: 04
Caráter: Optativa
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Natureza do Planejamento e Controle; Planejamento e Controle de Capacidade Produtiva; Planejamento e Controle de Estoque; Planejamento e Controle da Cadeia de Suprimentos; MRP; Planejamento e Controle "Just In Time".

MONTAGEM INDUSTRIAL

Lotação: EE
Código: 04226
Localização no QSL: 4º ano/1º semestre
Carga horária semanal: 2 ha
Carga horária total: 30 h
Pré-Requisitos: 2000 h

Créditos: 02
Caráter: Optativa
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Montagem industrial. Solda para o pessoal de montagem. Ferramentas e acessórios especiais de montagem. Montagem de estruturas metálicas. Montagem de equipamentos. Montagem de tubulações. Trabalho em "pipeshop". Pintura industrial. Montagem de instalações elétricas. Montagem de instrumentos e automação. Montagem de tanques e esferas. Montagem de estruturas navais. Planejamento, orçamentação e controle de obras de montagem.

INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

Lotação: EE
Código: 04228
Localização no QSL: 4º ano/1º semestre
Carga horária semanal: 2 ha
Carga horária total: 30 h
Pré-Requisitos: 04xxx – Fenômenos de Transporte/04xxx – Termodinâmica

Créditos: 02
Caráter: Optativa
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I



Ementa:

Medição de pressão, vazão, temperatura e nível. Transdutores, indicadores e registradores. Reguladores elétricos, hidráulicos e pneumáticos. Sistemas de segurança industrial. Normalização. Manutenção. Atividades em laboratório: medidas de deslocamento, força, momento, energia, pressão, vazão, temperatura e fluxo térmico.

LOGÍSTICA E TRANSPORTE

Lotação: EE
Código: 04227
Localização no QSL: 4º ano/1º semestre
Carga horária semanal: 2 ha
Carga horária total: 30 h
Pré-Requisitos: 1500 h

Créditos: 02
Caráter: Optativa
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Termos e expressões usuais em movimentação de cargas. Equipamentos e procedimentos para transporte rodoviário, ferroviário e aquaviário. Equipamentos e procedimentos para movimentação de cargas: cabos de aço e terminais, estropos e lingadas, balancins e movimentação de UTC (Unidade de Transporte de Carga), alavanca e plano inclinado, macacos mecânicos e hidráulicos, acessórios, guinchos, *tirfors* e talhas. Guindastes. Pontes rolantes.

MECÂNICA DA FRATURA

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 4º ano/2º semestre
Carga horária semanal: 3 ha
Carga horária total: 45 h
Pré-Requisitos: 04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais, 04xxx – Mecânica dos Sólidos

Créditos: 03
Caráter: Optativa
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Introdução e revisão histórica da Mecânica da Fratura: a evolução do Projeto Estrutural e a Teoria de Griffith. Apresentação dos conceitos fundamentais da Mecânica da Fratura Linear Elástica: Análise de tensões em trincas, Critério de Griffith, Critério Modificado de Irwin e Fator de Intensidade de Tensões. Aplicações da Mecânica da Fratura Elastoplástica. Determinação do tamanho e forma da região plastificada. Definição do COD (Crack Opening Displacement) e da integral J. Aplicação dos métodos e critérios apresentados. Descrição dos mecanismos de fratura em metais e dos ensaios de tenacidade à fratura.

PROJETOS DE VASOS DE PRESSÃO

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 5º ano/1º semestre
Carga horária semanal: 3 ha
Carga horária total: 45 h
Pré-Requisitos: 04xxx – Elementos de Máquinas

Créditos: 03
Caráter: Optativa
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Filosofia do Projeto Mecânico. Solução de membrana para cilindros sob pressão interna. Procedimentos ASME para pressão interna e externa. Placas em flexão. Tensões autolimitantes em cascas e tampas. Tensões em flanges. Tensões térmicas em placas e cilindros. Efeito do vento em torres e cilindros verticais. Códigos e procedimentos para o detalhamento de projeto de um Vaso de Pressão.

ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO E CONFIABILIDADE

Lotação: EE

Créditos: 03

Código: a definir
Localização no QSL: 5º ano/1º semestre
Carga horária semanal: 3 ha
Carga horária total: 45 h
Pré-Requisitos: 04xxx – Gestão em Manutenção

Caráter: Optativa
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I



Ementa:

Engenharia de manutenção: indicadores de performance associados a equipamentos e sistemas. Estratégias de Manutenção. Ferramentas para análise de falhas aplicadas na Manutenção. Técnicas de Manutenção Preditiva: conceitos, inspeção sensitiva, análise de lubrificantes usados, análise de vibrações, termografia, associação de técnicas preditivas. Elaboração e implantação de planos de Manutenção. Planejamento e Controle da manutenção: rotinas de manutenção, estratégias para o planejamento de paradas de plantas. Engenharia de Confiabilidade: conceitos, Distribuição de Weibull aplicada a dados de vida. Confiabilidade de sistemas: conceitos e aplicações, análise de redundâncias, Manutenção Centrada em Confiabilidade.

ENGENHARIA DE LUBRIFICAÇÃO

Lotação: EE
Código: a definir
Localização no QSL: 5º ano/1º semestre
Carga horária semanal: 3 ha
Carga horária total: 45 h
Pré-Requisitos: 04xxx – Gestão em Manutenção

Créditos: 03
Caráter: Optativa
Duração: Semestral
Regime de Oferta: Anual
Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Fundamentos da Lubrificação: atrito, tribologia, regimes de lubrificação. Lubrificantes: processos de produção de lubrificantes, tipos, classificação, propriedades físico-químicas, aditivos. Normatização aplicada a lubrificação. Lubrificação de sistemas mecânicos: especificação e características de lubrificantes para mancais de deslizamento e rolamento, engrenagens abertas, caixas de engrenagens, motores de combustão interna, sistemas hidráulicos, guias e barramentos, compressores, turbinas. Engenharia de lubrificação: análise de lubrificantes usados, ferrografia. Ferramentas e acessórios para lubrificação. Elaboração e implantação de Planos de Lubrificação. Segurança, saúde e meio ambiente: manuseio de lubrificantes, aspectos, perigos, impactos e riscos associados aos lubrificantes, descarte de lubrificantes usados. Integração da gestão da lubrificação à gestão da manutenção: planejamento de lubrificação, análise de falhas em lubrificação, controle de custos, indicadores de performance, confiabilidade e disponibilidade.

OBS.: A disciplina de Desenho Auxiliado pelo Computador (a definir) foi solicitada para criação, pelo Curso de Engenharia Civil e, atenderá vários cursos.

ANEXO V

Disciplinas e pré-requisitos

Quadro 5 – Relação de Disciplinas e seus Pré-Requisitos



Código	Nome	Pré-Requisito	Localização no QSL
01280	Geometria Analítica e Álgebra Linear	Não há	1º ano
01279	Cálculo Diferencial e Integral I	Não há	1º ano
a definir	Física I	Não há	1º ano
02100	Fundamentos de Química	Não há	1º ano
a definir	Expressão Gráfica I	Não há	1º ano
a definir	Introdução a Engenharia Mecânica	Não há	1º ano
11024	Ciências do Ambiente	Não há	1º ano 2º semestre
06347	Produção Textual	Não há	1º ano
01112	Probabilidade e Estatística Aplicada à Engenharia	01279 – Cálculo Diferencial e Integral I	2º ano
01281	Cálculo Diferencial e Integral II	01279 – Cálculo Diferencial e Integral I 01280 – Geometria Analítica e Álgebra Linear	2º ano
a definir	Comportamento Mecânico dos Materiais	02100 – Fundamentos de Química	2º ano
a definir	Mecânica Geral	01279 – Cálculo Diferencial e Integral I 01xxx – Física I	2º ano
a definir	Física II	01xxx – Física I	2º ano
07067	Economia	Não há	2º ano 1º semestre
23052	Algoritmos Computacionais	Não há	2º ano 2º semestre
a definir	Expressão Gráfica II	04xxx – Expressão Gráfica I	2º ano
09264	Metodologia Científica	Não há	2º ano 1º semestre
a definir	Termodinâmica	01281 – Cálculo Diferencial e Integral II 01xxx – Física I	3º ano
01143	Desenho de Máquinas e Instalações	04xxx – Expressão Gráfica II 04xxx – Introdução a Engenharia Mecânica	3º ano
a definir	Fenômenos de Transporte	01281 – Cálculo Diferencial e Integral II 04xxx – Mecânica Geral	3º ano
04108	Mecanismos	04xxx – Mecânica Geral	3º ano
a definir	Mecânica dos Sólidos	01281 – Cálculo Diferencial e Integral II 04xxx – Mecânica Geral 04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano
04210	Eletricidade	01xxx – Física II	3º ano
04111	Metrologia Mecânica	01281 – Cálculo Diferencial e Integral II 01112 – Probabilidade e Estatística Aplicada à Engenharia 04xxx – Mecânica Geral	3º ano

01283	Cálculo Numérico Computacional	01281- Cálculo Diferencial e Integral II 23052 - Algoritmos Computacionais	3º ano 1º semestre
09265	Relações Humanas no Trabalho	Não há	3º ano 2º semestre
a definir	Mecânica das Vibrações	04xxx - Mecânica dos Sólidos	4º ano
04214	Refrigeração e Climatização	04xxx - Fenômenos de Transporte 04xxx - Termodinâmica	4º ano
a definir	Elementos de Máquinas	04xxx - Mecânica dos Sólidos 04108 - Mecanismos	4º ano
a definir	Equipamentos Térmicos	04xxx - Fenômenos de Transporte 04xxx - Termodinâmica	4º ano
03180	Fundamentos de Sistemas de Controle	04xxx - Fenômenos de Transporte 04xxx - Termodinâmica	4º ano
a definir	Processos de Usinagem	04xxx - Comportamento Mecânico dos Materiais	4º ano
a definir	Tubulações Industriais e Máquinas de Fluxo	04xxx - Fenômenos de Transporte 04xxx - Termodinâmica	4º ano 1º semestre
04215	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	04xxx - Fenômenos de Transporte 04xxx - Termodinâmica	4º ano 2º semestre
a definir	Máquinas Térmicas	04xxx - Fenômenos de Transporte 04xxx - Termodinâmica	4º ano 1º semestre
a definir	Gestão em Manutenção	07067 - Economia 04xxx - Fenômenos de Transporte	4º ano 2º semestre
a definir	Processos Metalúrgicos	04xxx - Comportamento Mecânico dos Materiais	4º ano 1º semestre
a definir	Processos de Conformação	04xxx - Comportamento Mecânico dos Materiais	4º ano 2º semestre
a definir	Segurança no Trabalho e Ergonomia	2500 horas	5º ano 1º semestre
a definir	Organização do Trabalho	2500 horas	5º ano 1º semestre
07081	Administração	2500 horas	5º ano 1º semestre
a definir	Projeto de Graduação em Engenharia Mecânica	Expectativa de aluno formando	5º ano
08152	Direito e Legislação - M	2500 horas	5º ano 1º semestre
21017	Estágio Supervisionado em Engenharia Mecânica	3000 horas	5º ano 2º semestre

Quadro 6 - Relação de Disciplinas Optativas e Pré-Requisitos



Código	Nome	Pré-Requisito	Localização no QSL
06387	Inglês Instrumental - Leitura	Não há	2º ano 1º semestre
a definir	Desenho Auxiliado por Computador	04xxx – Expressão Gráfica I	2º ano 2º semestre
06497	LIBRAS I	Não há	2º ano 1º semestre
06498	LIBRAS II	Não há	2º ano 2º semestre
a definir	Processos Especiais de Usinagem	04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 1º semestre
a definir	Ensaio Não Destrutivos	04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 2º semestre
a definir	Corrosão e Proteção	04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 1º semestre
a definir	Fabricação Experimental	04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 2º semestre
a definir	Fundamentos dos Processos de Soldagem	04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 1º semestre
a definir	Comando Numérico para Máquina-Ferramenta	04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 2º semestre
a definir	Metalurgia da Soldagem	04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 1º semestre
a definir	Engenharia de Soldagem	04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 2º semestre
a definir	Tratamentos Térmicos de Materiais Metálicos	04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 1º semestre
a definir	Projeto de Uniões Soldadas	04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 2º semestre
04195	Gestão da Qualidade em Empreendimentos	1500 horas 01112 – Probabilidade e Estatística Aplicada à Eng.	3º ano
a definir	Projeto de Produto	1200 horas	3º ano
a definir	Gerenciamento de Projetos	1200 horas	3º ano
a definir	Programação e Controle da Produção	1500 horas	4º ano 1º semestre
a definir	Mecânica da Fratura	04xxx – Comportamento Mecânico dos Materiais 04xxx – Mecânica dos Sólidos	4º ano 2º semestre
04226	Montagem Industrial	2000 horas	4º ano 1º semestre
04228	Instrumentação Industrial	04xxx – Fenômenos de Transporte 04xxx – Termodinâmica	4º ano 1º semestre
04226	Logística e Transporte	1500 horas	4º ano 1º semestre
a definir	Projetos de Vasos de Pressão	04xxx – Elementos de Máquinas	5º ano 1º semestre
a definir	Engenharia de Manutenção e Confiabilidade	04xxx – Gestão em Manutenção	5º ano 1º semestre



a definir	Engenharia de Lubrificação	04xxx – Gestão em Manutenção	5º ano 1º semestre
03130	Eletrônica Analógica	04210 – Eletricidade	5º ano 1º semestre

ANEXO VI

Relação geral das disciplinas no novo Quadro de Seqüência Lógica (QSL)

PRIMEIRO ANO

Disciplina			Duração	Caráter	Carga horária (h)	
Unidade	Código	Nome				
IMEF	01280	Geometria Anal. e Álgebra Linear	Anual	Obrigatório	120	B
IMEF	01279	Cálculo Diferencial e Integral I	Anual	Obrigatório	120	B
IMEF	a definir	Física I	Anual	Obrigatório	150	B
EQA	02100	Fundamentos de Química	Anual	Obrigatório	60	B
EE	a definir	Expressão Gráfica I	Anual	Obrigatório	60	B
EE	a definir	Introdução a Engenharia Mecânica	Anual	Obrigatório	60	E
IO	11024	Ciências do Ambiente	Semestral	Obrigatório	30	B
ILA	06347	Produção Textual	Anual	Obrigatório	60	B
TOTAL CH					660	

SEGUNDO ANO

Disciplina			Duração	Caráter	Carga horária (h)	
Unidade	Código	Nome				
IMEF	01112	Prob. e Estatística Aplicada à Eng.	Anual	Obrigatório	90	B
IMEF	01281	Cálculo Diferencial e Integral II	Anual	Obrigatório	120	B
EE	a definir	Comport. Mecânico dos Materiais	Anual	Obrigatório	120	B
EE	a definir	Mecânica Geral	Anual	Obrigatório	120	B
IMEF	a definir	Física II	Anual	Obrigatório	120	B
ICEAC	07067	Economia	Semestral	Obrigatório	60	B
C3	23052	Algoritmos Computacionais	Semestral	Obrigatório	60	B
EE	a definir	Expressão Gráfica II	Anual	Obrigatório	60	B
IE	09264	Metodologia Científica	Semestral	Obrigatório	30	B
TOTAL CH Obrigatória					780	
EE	a definir	Desenho Auxiliado por Computador	Semestral	Optativa	45	B
ILA	06387	Inglês Instrumental – Leitura	Semestral	Optativa	45	B
ILA	06497	LIBRAS I	Semestral	Optativa	60	B
ILA	06498	LIBRAS II	Semestral	Optativa	60	B
TOTAL CH					990	

TERCEIRO ANO

		Disciplina		Duração	Caráter	Carga horária (h)	
Unidade	Código	Nome					
EE	a definir	Termodinâmica		Anual	Obrigatório	90	B
EE	01143	Desenho de Máq. e Instalações		Anual	Obrigatório	60	P
EE	a definir	Fenômenos de Transporte		Anual	Obrigatório	150	B
EE	04108	Mecanismos		Anual	Obrigatório	90	P
EE	a definir	Mecânica dos Sólidos		Anual	Obrigatório	150	B
EE	04210	Eletricidade		Anual	Obrigatório	120	B
EE	04111	Metrologia Industrial Mecânica		Anual	Obrigatório	90	P
IMEF	01283	Cálculo Numérico Computacional		Semestral	Obrigatório	60	B
ICHI	09265	Relações Humanas no Trabalho		Semestral	Obrigatório	30	B
				TOTAL CH Obrigatória		840	
EE	a definir	Processos Especiais de Usinagem		Semestral	Optativa	45	E
EE	a definir	Ensaaios Não-Destrutivos		Semestral	Optativa	45	E
EE	a definir	Corrosão e Proteção		Semestral	Optativa	45	E
EE	a definir	Fabricação Experimental		Semestral	Optativa	45	E
EE	a definir	Fund. dos Processos de Soldagem		Semestral	Optativa	45	E
EE	a definir	Com. Num. para Máq.-Ferramenta		Semestral	Optativa	45	E
EE	a definir	Metalurgia da Soldagem		Semestral	Optativa	45	E
EE	a definir	Engenharia de Soldagem		Semestral	Optativa	45	E
EE	a definir	Tratam. Térm. de Mater. Metálicos		Semestral	Optativa	45	E
EE	a definir	Projeto de Uniões Soldadas		Semestral	Optativa	45	E
EE	04195	Gestão da Qualidade em Empree.		Anual	Optativa	60	E
EE	a definir	Projeto de Produto		Anual	Optativa	60	E
EE	a definir	Gerenciamento de Projetos		Anual	Optativa	60	E
				TOTAL CH		1470	

QUARTO ANO

		Disciplina		Duração	Caráter	Carga horária (h)	
Unidade	Código	Nome					
EE	a definir	Mecânica das Vibrações		Anual	Obrigatório	60	P
EE	04214	Refrigeração e Climatização		Anual	Obrigatório	90	P
EE	a definir	Elementos de Máquinas		Anual	Obrigatório	120	P
EE	a definir	Equipamentos Térmicos		Anual	Obrigatório	90	P
EE	03180	Fund. de Sistemas de Controle		Anual	Obrigatório	60	P
EE	a definir	Processos de Usinagem		Anual	Obrigatório	60	P
EE	a definir	Tub. Industriais e Máq. de Fluxo		Semestral	Obrigatório	60	P
EE	04215	Sist. Hidráulicos e Pneumáticos		Semestral	Obrigatório	60	P
EE	a definir	Máquinas Térmicas		Semestral	Obrigatório	60	P
EE	a definir	Gestão em Manutenção		Semestral	Obrigatório	60	P
EE	a definir	Processos Metalúrgicos		Semestral	Obrigatório	60	P
EE	a definir	Processos de Conformação		Semestral	Obrigatório	60	P
				TOTAL CH Obrigatória		840	
EE	04202	Prog. e Controle da Produção		Semestral	Optativa	60	E
EE	a definir	Mecânica da Fratura		Semestral	Optativa	45	E
EE	04226	Montagem Industrial		Semestral	Optativa	30	E
EE	04228	Instrumentação Industrial		Semestral	Optativa	30	E
EE	04226	Logística e Transporte		Semestral	Optativa	30	E
				TOTAL CH		1035	

QUINTO ANO



Unidade	Disciplina		Duração	Caráter	Carga horária (h)	
	Código	Nome				
EE	a definir	Seg. no Trabalho e Ergonomia	Semestral	Obrigatório	60	P
EE	a definir	Organização do Trabalho	Semestral	Obrigatório	90	P
ICEAC	07081	Administração	Semestral	Obrigatório	60	B
EE	a definir	Proj. de Grad. em Eng. Mecânica	Anual	Obrigatório	180	P
FADIR	08152	Direito e Legislação – M	Semestral	Obrigatório	45	B
EE	A definir	Estágio Superv. em Eng. Mec.	Semestral	Obrigatório	240	P
TOTAL CH Obrigatória					675	
EE	a definir	Projeto de Vasos de Pressão	Semestral	Optativa	45	E
EE	a definir	Eng. de Manut. e Confiabilidade	Semestral	Optativa	45	E
EE	04226	Engenharia de Lubrificação	Semestral	Optativa	45	E
EE	04228	Eletrônica Analógica	Semestral	Optativa	60	E
TOTAL CH					870	

B= Básico; P= Profissionalizante; E= Específico

CARGA HORÁRIA MÍNIMA PARA INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO: 4235 horas

CARGA HORÁRIA DE DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS: 3375 horas

CARGA HORÁRIA MÍNIMA DE DISCIPLINAS OPTATIVAS: 240 horas

ESTÁGIO SUPERVISIONADO: disciplina de 240 horas (mínimo de 240 h práticas profissionais)

ATIVIDADES COMPLEMENTARES: 200 horas

PROJETO DE GRADUAÇÃO: disciplina de 180 horas

TEMPO MÍNIMO PARA A INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO: 5 anos

TEMPO MÁXIMO PARA A INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO: 9 anos

CARGA HORÁRIA SEMANAL MÁXIMA: 40 ha



PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO DAS ALTERAÇÕES

1. Data da entrada em vigor

O novo currículo do Curso de Engenharia Mecânica entrará em vigor no ano letivo de 2013.

2. Plano de enquadramento dos alunos antigos

O Plano de Enquadramento, que prevê a adaptação dos atuais alunos do Curso para o novo QSL, a partir de 2013 seguirá da forma descrita a seguir, obedecendo o quadro de equivalências apresentado no item f.4.

- Os alunos que passariam para a 4ª e 5ª séries no ano de 2013:
 - deverão ser dispensados das disciplinas:
 - 06347 – Produção Textual;
 - 09264 – Metodologia Científica I;
 - 09265 – Relações Humanas no Trabalho.
 - deverão cursar a disciplina de Gestão em Manutenção que será ofertada excepcionalmente no primeiro semestre em 2013;
 - serão dispensados de 50% da carga horária mínima de disciplinas optativas/eletivas os alunos da 4ª série e em 100% os alunos da 5ª série;
- Os alunos que passariam para a 3ª série no ano de 2013:
 - deverão ser dispensados das disciplinas:
 - 06347 – Produção Textual;
 - 09264 – Metodologia Científica I.
- Os alunos que passariam para a 2ª série no ano de 2013:
 - deverão ser dispensados da disciplina:
 - 06347 – Produção Textual;
- Na matrícula da disciplina 07067 – Economia, será garantida a vaga para os alunos que passariam para a 2ª e 5ª séries;
- Com base na situação adquirida no período letivo 2013 (pelo currículo em extinção), será garantido a cada aluno o mesmo tempo de expectativa de colação de grau;
- Situações fora do padrão, que venham a se constituir excepcionalidades, serão analisadas, caso a caso, pela Coordenação de Engenharia Mecânica.

3. Plano de extinção e primeira oferta das disciplinas

As disciplinas incluídas e criadas serão ofertadas no período letivo 2013.

4. Plano de equivalências das disciplinas

A equivalência das disciplinas cursadas no currículo antigo às disciplinas do currículo novo é apresentada no quadro 8.

Quadro 8 – Plano de Equivalência de Disciplinas

Código – Nome Currículo antigo	Código – Nome Currículo novo
01066 – Álgebra Linear e Geometria Analítica	01280 – Geometria Analítica e Álgebra Linear
01104 – Cálculo Diferencial e Integral I	01279 – Cálculo Diferencial e Integral I
01109 – Computação	23052 – Algoritmos Computacionais
01105 – Geometria Mongeana	04xxx – Expressão Gráfica I
02131 – Fundamentos de Química – M	02100 – Fundamentos de Química
03089 – Física I – M	01xxx – Física I
04077 – Introdução a Engenharia Mecânica	04xxx – Introdução a Engenharia Mecânica
01110 – Cálculo Diferencial e Integral II	01281 – Cálculo Diferencial e Integral II
01114 – Métodos Numér. para a Engenharia	01283 – Cálculo Numérico Computacional
01106 – Desenho Técnico	04xxx – Expressão Gráfica II
03056 – Mecânica Geral – M	04xxx – Mecânica Geral
03093 – Física II – M	01xxx – Física II
04106 – Engenharia de Segurança – M	04xxx – Segurança no Trabalho e Ergonomia
04107 – Materiais de Constr. Mecânica – M	04xxx – Comportamento Mec. dos Materiais
11059 – Ciências do Ambiente – M	11024 – Ciências do Ambiente
03094 – Fenômenos de Transporte – M	04xxx – Fenômenos de Transporte
04110 – Mecânica dos Sólidos	04xxx – Mecânica dos Sólidos
03095 – Termodinâmica – M	04xxx – Termodinâmica
03096 – Eletricidade	04220 – Eletricidade
04130 – Processos Metalúrgicos	04xxx – Processos Metalúrgicos
04131 – Elementos de Máquinas	04xxx – Elementos de Máquinas
	04xxx – Projeto de Vasos de Pressão
03098 – Sistemas de Refrig. e Climatização	04214 – Refrigeração e Climatização
03099 – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	04xxx – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos
	04xxx – Tubulações Ind. e Máquinas de Fluxo
04114 – Mecânica das Vibrações – M	04xxx – Mecânica das Vibrações
03101 – Equipamentos Térmicos – M	04xxx – Equipamentos Térmicos
04115 – Processos de Conformação	04xxx – Processos de Conformação
04116 – Processos de Usinagem	04xxx – Processos de Usinagem
04117 – Manutenção	04xxx – Gestão em Manutenção
04262 – Proj. de Grad. em Eng. Mecânica	04xxx – Proj. de Grad. em Eng. Mecânica
03100 – Máquinas Térmicas – M	04xxx – Máquinas Térmicas
04119 – Organização do Trabalho	04xxx – Organização do Trabalho
21017 – Estágio Supervis. em Eng. Mecânica	04xxx – Estágio Supervis. em Eng. Mecânica
04132 – Tratam. Térmico de Mater. Metálicos	04xxx – Tratam. Térmico de Mater. Metálicos
02077 – Corrosão	04xxx – Corrosão e Proteção
04133 – Program. e Controle da Produção	04202 – Program. e Controle da Produção
04120 – Projeto de Produto	04xxx – Projeto de Produto
04141 – Processos Especiais de Usinagem	04xxx – Processos Especiais de Usinagem
04140 – Fabricação Experimental	04xxx – Fabricação Experimental
04051 – Montagem	04226 – Montagem Industrial

ANEXO

NOVO QUADRO DE SEQUÊNCIA LÓGICA (QSL)



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO GRANDE -
FURG

QSL 142xxx CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

Reconhecido pelo Decreto nº 46.459 de 18/07/59 - D.O.U. de 28/07/59

Disciplinas Obrigatórias: 3375 h

Duração: 5 anos

Disciplinas Optativas (mínimo): 240 h

Duração máxima: 9 anos

Trabalho de Conclusão: 180 h

Estágio Obrigatório: 240 h

Carga horária total mínima: 4035 h

Aprovado pela Del. 017/2013 do COEPEA



1º ANO/MANHÃ/CH 21-23	2º ANO/TARDE/CH 25-27	3º ANO/MANHÃ/CH 29-27	4º ANO/TARDE/CH 28-28	5º ANO/MNHA/CH 23-22
01280 04 GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR (IMEF) (I)	01112 03 PROBAB. E ESTATÍSTICA APLIC. A ENGENHARIA (IMEF) PR: 01279 (I)	xxxx 03 TERMODINÂMICA (EE) PR: FI/01281 (I)	xxxx 02 MECÂNICA DAS VIBRAÇÕES (EE) PR: 04110 (I)	xxxx 04 SEG. NO TRAB. E ERG.(EE) PR: 2500h (I)
01279 04 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I (IMEF) (I)	01281 04 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II (IMEF) PR: 01279/01280 (I)	01143 02 DESENHO DE MÁQUINAS E INSTALAÇÕES (EE) PR: IEM/EG II (I)	04214 03 REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO (EE) FT/Term (I)	xxxx 06 ORGANIZ. DO TRAB. (EE) PR: 2500 h (I)
xxxx 05 FÍSICA I (IMEF) (I)	xxxxx 04 COMPORTAMENTO MECÂNICO DOS MATERIAIS (EE) PR: 02100 (I)	xxxx 05 FENÔMENOS DE TRANSPORTE (EE) 01281/MG (I)	xxxx 04 ELEMENTOS DE MÁQUINAS (EE) PR: 04108/04110(I)	07081 04 ADMINISTRAÇÃO (ICEAC) PR: 2500 h (I)
02100 02 FUNDAMENTOS DE QUÍMICA (EQA) (I)	xxxx 04 MECÂNICA GERAL (EE) PR: 03089/01279 (I)	04108 03 MECANISMOS (EE) PR: MG (I)	xxxx 03 EQUIPAMENTOS TÉRMICOS (EE) FT/Term (II)	xxxxx 06 PROJETO DE GRADUAÇÃO EM ENGª MECÂNICA (EE) PR: ALUNO COM EXPECTATIVA DE FORMANDO (II)
xxxx 02 EXPRESSION GRÁFICA I (EE) (I)	xxxxx 04 FÍSICA II (IMEF) PR: 03089 (I)	xxxx 05 MECÂNICA DOS SÓLIDOS (EE) PR: 01281/MG/CMdM (I)	03180 02 FUND. DE SISTEMAS DE CONTROLE (EE) FT/Term (I)	08152 03 DIR. E LEGISL. - M (FADIR) PR: 2500 h (I)
xxxx 02 INTROD. À ENG. MEC (EE) (I)	07067 04 ECONOMIA (ICEAC) (I)	04210 04 ELETRICIDADE (EE) PR: FII (I)	xxxx 02 PROCESSOS DE USINAGEM (EE) PR: CMdM (I)	xxxx 16 ESTÁG. SUPERV. ENG. MEC (EE) PR: 3000 h (I)
11024 02 CIÊNCIAS DO AMBIENTE (IO) (I)	xxxx 02 EXPRESSION GRÁFICA II (EE) PR: EG I (I)	04111 03 METROLOGIA MECÂNICA (EE) PR: 01281/01112/MG (I)	xxxx 04 TUB. IND. E MÁQ.FLUXO (EE) PR: FT/Term (I)	04215 04 SIST. HIDR. E PNEUM. (EE) PR: FT/Term (I)
06347 02 PRODUÇÃO TEXTUAL (ILA) (I)	09264 02 METODOLOG. CIENTÍFICA I (IE) (I)	01283 04 CÁLC. NUM. COMP. (IMEF) PR: 01281/23052 (I)	xxxx 04 MÁQUINAS TÉRMICAS (EE) PR: FT/Term (I)	xxxx 04 GESTÃO EM MANUTENÇÃO (EE)07067/FT (I)
CÓDIGO CHS NOME DA DISCIPLINA (UNID.ACAD.) PRÉ-REQUISITOS (SIST.AVAL.)		09265 02 REL. HUMANAS NO TRABALHO (ICHI) (I)	xxxx 04 PROC. METALÚRG. (EE) PR:CMdM (I)	xxxx 04 PROC. DE CONFORMAÇÃO (EE) PR: CMdM (I)



QUADRO DE DISCIPLINAS OPTATIVAS - CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA (142)

PRIMEIRO ANO		TERCEIRO ANO		QUARTO ANO		QUINTO ANO	
1º SEMESTRE	2º SEMESTRE	1º SEMESTRE	2º SEMESTRE	1º SEMESTRE	2º SEMESTRE	1º SEMESTRE	2º SEMESTRE
		Xxxx 03 Proc. Especiais de Usinagem (EE) PR:CMdM (I)	xxxx 03 Ensaio Não-Destrutivo (EE) PR:CMdM (I)	xxxxx 04 Programação e Contr. da Prod. (EE) PR: 1500 h (I)	xxxx 03 Mecânica da Fratura (EE) PR: CMdM/04110 (I)	xxxx 03 Proj. de Vasos de Pressão (EE) PR: EM (I)	
		Xxxx 03 Corrosão e Proteção (EE) PR:CMdM (I)	Xxxx 03 Fabricação Experimental (EE) PR:CMdM (I)	04226 02 Montagem Industrial (EE) 2000 h (I)		xxxx 03 Eng. de Manut. e Conf. (EE) GM (I)	
SEGUNDO ANO		Xxxx 03 Fundam. dos Proc de Soldagem (EE) PR:CMdM (I)	Xxxx 03 Com. Num. p Máq.-Ferramenta (EE) PR:CMdM (I)	04228 02 Instrumentação Industrial (EE) PR:03094/04187 (I)		xxxx 03 Eng. de Lubrificação (EE) PR: GM (I)	
06387 03 Inglês Instr. - Leitura (ILA) (I)	xxxxx 03 Des. Auxiliado por Comp. (EE) PR: EGI (I)	Xxxx 03 Metalurgia da Soldagem (EE) PR:CMdM (I)	Xxxx 03 Engenharia de Soldagem (EE) PR:CMdM (I)	04227 02 Logística e Transp. (EE) PR: 1200h (I)		03130 04 Eletrônica Analógica (EE) PR: 04210 (I)	
06497 04 LIBRAS I (ILA) (I)	06498 04 LIBRAS II (ILA) (I)	xxxx 03 Trat. Term. de Mat. Metálicos (EE) PR:CMdM (I)	xxxx 03 Projeto de Uniãoes Soldadas (EE) PR:CMdM (I)				
		04195 02 Gestão da Qualidade em Empreendimentos (EE) PR: 01112,1200h (I)					
		xxxx 02 Projeto de Produto (EE) PR: 1200 h (I)					
		04200 02 Gerenciamento de Projetos (EE) PR: 1200 h (I)					

