



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG  
ESCOLA DE ENGENHARIA



**NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DE ENGENHARIA MECÂNICA**

---

## PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA – 142

ABRIL  
2019

# Sumário

---

1.	DADOS GERAIS DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA.....	3
2.	INTRODUÇÃO.....	4
2.1	<b>Histórico do Curso</b> .....	4
2.2	<b>Histórico da Reforma Curricular de 2013</b> .....	5
	<b>Justificativa da proposta de alteração curricular</b> .....	6
3.	ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO .....	9
3.1	<b>Objetivo do Curso</b> .....	9
3.2	<b>Perfil Vocacional do Aluno</b> .....	9
3.3	<b>Perfil do Profissional</b> .....	9
3.4	<b>Competências e Habilidades</b> .....	9
4.	MATRIZ CURRICULAR .....	9
4.1	<b>Quadro Geral das Disciplinas do Curso Engenharia Mecânica</b> .....	9
4.2	<b>Descrição das disciplinas do curso de Engenharia Mecânica</b> .....	13
4.3	<b>Disciplinas e pré-requisitos</b> .....	34

Anexos

## 1. DADOS GERAIS DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

**Denominação:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Mantenedora:** Ministério da Educação e Cultura, através de recursos federais

**Instituição:** Universidade Federal do Rio Grande - FURG

**Unidade:** Escola de Engenharia

**Área profissional:** Engenharia

**Titulação conferida:** Engenheiro Mecânico

**Nível:** graduação

**Início do funcionamento:** 1955

**Regime de ingresso:** anual via Sistema de Seleção Unificada

**Número de vagas:** 75 por ingresso anual

**Regime escolar:** anual

**Regime acadêmico:** disciplinas hierarquizadas por pré-requisitos

**Turno:** integral

**Modalidade de oferta:** presencial

**Carga horária em disciplinas obrigatórias:** 3.375 h

**Carga horária mínima em disciplinas optativas:** 240 h

**Carga horária do Projeto de Graduação:** 180 h

**Carga horária do estágio obrigatório:** 240 h

**Tempo mínimo de integralização:** 5 anos

**Tempo máximo de integralização:** 9 anos

**Carga horária máxima por ciclo letivo:** 36 ha

**Carga horária mínima em atividades complementares:** 200 h

**Carga horária total:** 4.235 h

**Sistema de carga horária:** 01 (uma) hora-aula = 50 (cinquenta) minutos relógio

**Sistema de créditos:** 01 (um) crédito = 18 horas-aula = 15 horas relógio

## 2. INTRODUÇÃO

### 2.1 Histórico do Curso

Na segunda metade do século XX, a realidade do município do Rio Grande revelava a carência total de escolas de nível superior, o que favorecia a evasão de um número significativo de estudantes, que buscavam a continuidade de seus estudos em outros centros. Essa força jovem, concluídos os cursos, raramente retornava à sua cidade de origem a fim de participar do seu processo histórico, cultural e socioeconômico. Em face a essa realidade, aliada ao propósito de modificá-la, resultou a criação de uma Escola de Engenharia em Rio Grande, justificada pelo elevado número de profissionais na área e pelo parque industrial que aqui já existia. No dia 8 de julho de 1953, foi instituída a Fundação Cidade do Rio Grande, uma escola sem espaço físico e com corpo docente que trabalhava gratuitamente, com aulas práticas ministradas diretamente nas indústrias, servindo as mesmas como laboratórios experimentais (<http://www.furg.br/>).

No dia 24 de maio de 1955, por meio do Decreto nº 37.378, foi autorizado o funcionamento da Escola de Engenharia Industrial, nas modalidades Química e Mecânica, reconhecida pelo Decreto nº 46.459, de 18 de julho de 1959, e federalizada pela Lei nº 3.893, de 2 de maio de 1961.

Desde seu reconhecimento em 1959, o curso de Engenharia Mecânica sofreu duas significativas reformas curriculares, uma em 1971, quando o objetivo principal foi construir um currículo semestral com matrícula por disciplina. Após alguns anos de funcionamento, iniciou-se uma discussão a respeito deste modelo que resultou na reforma de 1992 quando o curso de Engenharia Mecânica passou a anual seriado, atendendo a opção preferencial adotada por esta Universidade (Resolução nº 014/87 do CONSUN de 20 de novembro de 1987), sendo este currículo, com pequenas alterações, ofertado até este momento.

Atualmente a área de Engenharia Mecânica possui dois novos cursos, o curso de Engenharia Mecânica Empresarial (2000), noturno com ênfase em gestão empresarial, de pessoas e processos de produção. E, o curso de Engenharia Mecânica Naval (2009) com ênfase em estruturas navais e tecnologia da construção naval.

Os três cursos da área de Engenharia Mecânica possuem diferenças nas suas estruturas curriculares, mesmo em eixos de formação comum (disciplinas básicas e profissionalizantes com viés comum).

O curso de Engenharia Mecânica Empresarial, reformulado em 2008, com direcionamento do currículo seguindo a orientação dada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia (Resolução CNE/CES nº11, publicada na sua versão final em 11 de março de 2002). Estas Diretrizes estabelecem entre outros que o egresso dos cursos de graduação em Engenharia tenha uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, que esteja capacitado a absorver e desenvolver novas

tecnologias, com estímulo a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. Indicam a obrigatoriedade do Projeto Político Pedagógico do Curso, do trabalho de conclusão (ou de integração de conhecimentos), do estágio supervisionado curricular e de atividades de laboratório nos conteúdos de Física e Química e Informática, além de estimular atividades complementares. A Resolução traz um rol de conteúdos básicos comuns às Engenharias que devem perfazer no mínimo 30% da carga horária mínima do curso e de conteúdos profissionalizantes atendendo às variadas modalidades, que devem perfazer no mínimo 15% desta carga horária. As Diretrizes incentivam a criação de um núcleo de conteúdos específicos que se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Tendo em vista que os cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia Mecânica Naval não foram implementados com base na Resolução CNE/CES nº11, justifica-se sua reformulação.

## **2.2 Histórico da Reforma Curricular de 2013**

Em 2012, atendendo a demandas da Escola de Engenharia e do Instituto de Matemática, Estatística e Física, os Núcleos Docentes Estruturantes dos Cursos de Engenharia Mecânica, Engenharia Mecânica Empresarial e Engenharia Mecânica Naval, formados pelos professores Fabiane Binsfeld Ferreira dos Santos (coordenadora), Jorge Alberto Almeida, Denise Maria Varella Martinez, Antonio Domingues Brasil, Lauro Roberto Witt da Silva, Cláudio Rodrigues Olinto, Kleber Eduardo Bianchi, Luciano Volcanoglo Biehl, Oberdan Carrasco Nogueira, Carlos Eduardo Marcos Guilherme e Rafael Paes Lipinski, iniciaram estudos visando atualizar a estrutura curricular do curso frente às necessidades do mercado de Engenharia Mecânica, tendo como base as Diretrizes Curriculares e visando uniformizar a oferta de disciplinas básicas dos cursos da Escola de Engenharia, e disciplinas profissionalizantes comuns aos outros dois cursos da área de Engenharia Mecânica. No entendimento das Unidades requerentes e do próprio NDE, este processo de uniformização virá aperfeiçoar a oferta de disciplinas das diferentes Unidades Acadêmicas que atendem ao curso, além de facilitar e simplificar a mobilidade discente interna no âmbito da Escola de Engenharia. Após várias reuniões, no dia 22 de novembro, os NDEs dos cursos de Engenharia Mecânica definiram as alterações na estrutura curricular atual.

Faz parte desta proposta a alteração curricular com o retorno ao regime de matrícula por disciplina ao invés do regime seriado, mantendo a predominância de disciplinas anuais. Uma proposta com mesmo teor está sendo feita para o curso de Engenharia Mecânica Naval. Este regime acadêmico já é adotado no curso de Engenharia Mecânica Empresarial. Esta alteração é motivada pela da necessidade de se valorizar o pré-requisito de conteúdos numa estrutura curricular organizada e fluente, e no sentido de dar maior autonomia e responsabilidade ao aluno na condução de seu curso, respeitado o seu tempo máximo de permanência.

As aprovações das alterações de oferta de disciplinas junto às diferentes Unidades Acadêmicas envolvidas foram encaminhadas através dos memorandos de

522 a 529/2012, e 575/2012, respectivamente para ILA, ICHI, IE, EQA, IO, C3, IMEF, IMEF e ILA e, no caso da Escola de Engenharia, na forma da Indicação 008/2012 da Câmara de Engenharia Mecânica encaminhada ao Conselho da Escola de Engenharia.

A aprovação da Indicação ocorreu na reunião do Conselho da Escola de Engenharia de 13 de dezembro (ata 027/2012). Os memorandos 138/2012 - IE, 151/2012 - EQA, 231/2012 - IO, 67/2012 - C3, 116/2012 - IMEF e 115/2012 - IMEF aprovam as alterações de oferta de disciplinas solicitadas.

O texto final da Proposta de Alteração Curricular foi elaborado e submetido ao NDE do curso em reunião de 15 de janeiro de 2013, que o aprovou por unanimidade.

### **Justificativa da proposta de alteração curricular**

A Proposta de Alteração Curricular do Curso de Engenharia Mecânica, realizada em paralelo à Proposta de Alteração Curricular do Curso de Engenharia Mecânica Naval, tem por objetivo atualizar um currículo que está há vinte anos em vigor, buscando uma uniformização de oferta de disciplinas com conteúdos básicos (comuns aos cursos da Escola de Engenharia) e de disciplinas de conteúdos profissionalizantes e específicos, comuns aos outros dois cursos da área (Engenharia Mecânica Empresarial e Engenharia Mecânica Naval), procurando atender às Diretrizes Curriculares Nacionais para Cursos de Engenharia. Esta renovação implicará em ajustes no Projeto Pedagógico do Curso, em particular nos aspectos referentes à sua execução, isto é, na sua estrutura curricular.

A justificativa para a Proposta de Alteração Curricular deve-se as seguintes necessidades:

#### **– Atualizar o currículo do curso**

Atualização da estrutura curricular, tornando-a mais coesa, em dia com a formação do Engenheiro Mecânico, com uma sólida formação técnico-científica e profissional geral, além de que, como consequência da maior oferta ao aluno de recursos de apoio ao aprendizado (livros bem elaborados, auxílio de monitores para as disciplinas, acesso aos recursos computacionais e internet, entre outros), as ementas e cargas horárias podem ser reestruturadas;

#### **– Uniformizar a oferta de disciplinas**

Uniformizar as ofertas de disciplinas básicas, comuns aos cursos da Escola de Engenharia (com alterações curriculares também em andamento), de disciplinas de complementação curricular e de disciplinas profissionalizantes, comuns aos três cursos da área de Engenharia Mecânica, com isso facilitando a mobilidade estudantil interna no âmbito da Escola de Engenharia;

#### **– Alterar o regime acadêmico:**

Passar a um regime que valorize o pré-requisito de conteúdos permitindo ao aluno maior autonomia e responsabilidade quanto à condução do seu curso controlando o ritmo ou tempo de integralização curricular;

– **Implementar atividades complementares:**

Busca-se contemplar a recomendação das Diretrizes Curriculares, incentivando a participação do aluno em projetos e atividades com o objetivo de permitir o acesso a ações pautadas no princípio básico da indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão;

– **Estabelecer uma carga horária mínima de disciplinas optativas dentre um grupo a livre escolha do aluno (aqui chamadas de disciplinas eletivas):**

Busca-se valorizar as disciplinas optativas proporcionando-lhe uma maior profundidade na abordagem de assuntos específicos ou fornecendo um conjunto abrangente de temas do seu maior interesse, o qual o aluno tem livre escolha para cursar. Considera-se também a nova política de concessão de atribuições profissionais pelo Sistema CONFEA/CREAs a partir da Resolução 1010.

O Projeto Pedagógico deve refletir as alterações curriculares sofridas desde a criação do curso, conforme normas a seguir:

### **2.3 Histórico de Alterações Curriculares do Curso**

Desde a sua criação o curso de Engenharia Mecânica passou pelas alterações curriculares apresentadas nas deliberações citadas a seguir.

- Resolução 043/1982 – COEPE;
- Deliberação 007/1987 – COEPE;
- Deliberação 002/1989 – COEPE;
- Deliberação 003/1991 – COEPE;
- Deliberação 051/1992 – COEPE;
- Deliberação 056/1993 – COEPE;
- Deliberação 046/1995 – COEPE;
- Deliberação 047/1995 – COEPE;
- Deliberação 048/1995 – COEPE;
- Deliberação 049/1995 – COEPE;

- Deliberação 050/1995 – COEPE;
- Deliberação 056/1996 – COEPE;
- Deliberação 057/1996 – COEPE;
- Deliberação 049/1997 – COEPE;
- Deliberação 075/1999 – COEPE;
- Deliberação 002/1999 – COEPE;
- Deliberação 038/2000 – COEPE;
- Deliberação 092/2002 – COEPE;
- Deliberação 014/2000 – COEPE;
- Deliberação 007/2005 – 3ª Câmara do COEPE;
- Deliberação 002/2010 – 3ª Câmara do COEPEA;
- Deliberação 007/2011 – 3ª Câmara do COEPEA;
- Deliberação 017/2013 – COEPEA;
- Deliberação 003/2014 – 3ª Câmara do COEPEA;
- Deliberação 002/2015 – 3ª Câmara do COEPEA;
- Deliberação 004/2016 – 3ª Câmara do COEPEA.

### **3. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO**

#### **3.1 Objetivo do Curso**

O objetivo do curso de Engenharia Mecânica FURG é formar um engenheiro generalista, possuidor dos conhecimentos necessários para atuar em qualquer área da Engenharia Mecânica.

#### **3.2 Perfil Vocacional do Aluno**

Interesse por atividades técnico-científicas, capacidade de visualização e representação de movimentos e objetos no espaço; memória e raciocínio bem desenvolvidos; espírito criativo e inventivo; capacidade de coordenar e desenvolver trabalhos em equipe.

#### **3.3 Perfil do Profissional**

O curso está estruturado para formar profissionais com uma sólida formação técnico-científica e profissional geral que o capacite a absorver e desenvolver tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas de Engenharia Mecânica, principalmente na área de Construção Naval, considerando seus aspectos político-econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

#### **3.4 Competências e Habilidades**

Aquisição de conhecimento e requisitos em:

- Ciências básicas;
- Espírito de Pesquisa;
- Capacidade de concepção e observação de sistemas complexos;
- Compreensão de problemas administrativos, econômicos, sociais e do meio ambiente;
- Conhecimento de aspectos legais e normativos;
- Domínio de línguas estrangeiras.

### **4. MATRIZ CURRICULAR**

#### **4.1 Quadro Geral das Disciplinas do Curso Engenharia Mecânica**

O Quadro Geral de Disciplinas do curso de Engenharia Mecânica é apresentado a seguir. O regime acadêmico adotado é o anual, com matrícula por disciplina, estruturado por pré-requisitos encadeados de forma lógica e sequencial.

## PRIMEIRO ANO

Disciplina			Duração	Caráter	Carga horária (h)
Unidade	Código	Nome			
IMEF	01280	Geometria Anal. e Álgebra Linear	Anual	Obrigatória	120
IMEF	01279	Cálculo Diferencial e Integral I	Anual	Obrigatória	120
IMEF	01415r	Física I	Anual	Obrigatória	150
EQA	02100	Fundamentos de Química	Anual	Obrigatória	60
EE	04264	Expressão Gráfica I	Anual	Obrigatória	60
EE	04265	Introdução a Engenharia Mecânica	Anual	Obrigatória	60
IO	11024	Ciências do Ambiente	Semestral	Obrigatória	30
ILA	06347	Produção Textual	Anual	Obrigatória	60
			<b>TOTAL CH</b>		<b>660</b>

## SEGUNDO ANO

Disciplina			Duração	Caráter	Carga horária (h)
Unidade	Código	Nome			
IMEF	01112	Prob. e Estatística Aplicada à Eng.	Anual	Obrigatória	90
IMEF	01281	Cálculo Diferencial e Integral II	Anual	Obrigatória	120
EE	04266	Comport. Mecânico dos Materiais	Anual	Obrigatória	120
EE	04267	Mecânica Geral	Anual	Obrigatória	120
IMEF	01416	Física II	Anual	Obrigatória	120
ICEAC	07067	Economia	Semestral	Obrigatória	60
C3	23052	Algoritmos Computacionais	Semestral	Obrigatória	60
EE	04268	Expressão Gráfica II	Anual	Obrigatória	60
IE	09264	Metodologia Científica	Semestral	Obrigatória	30
			<b>TOTAL CH Obrigatória</b>		<b>780</b>
EE	04302	Desenho Auxiliado por Computador	Semestral	Optativa	45
ILA	06387	Inglês Instrumental – Leitura	Semestral	Optativa	45
ILA	06497	LIBRAS I	Semestral	Optativa	60
ILA	06498	LIBRAS II	Semestral	Optativa	60
			<b>TOTAL CH</b>		<b>990</b>

### TERCEIRO ANO

Disciplina			Duração	Caráter	Carga horária (h)
Unidade	Código	Nome			
EE	04269	Termodinâmica	Anual	Obrigatória	90
EE	01143	Desenho de Máq. e Instalações	Anual	Obrigatória	60
EE	04270	Fenômenos de Transporte	Anual	Obrigatória	150
EE	04108	Mecanismos	Anual	Obrigatória	90
EE	04318	Mecânica dos Sólidos	Anual	Obrigatória	150
EE	04210	Eletricidade	Anual	Obrigatória	120
EE	04111	Metrologia Mecânica	Anual	Obrigatória	90
IMEF	01283	Cálculo Numérico Computacional	Semestral	Obrigatória	60
ICHI	09265	Relações Humanas no Trabalho	Semestral	Obrigatória	30
			<b>TOTAL CH Obrigatória</b>		<b>840</b>
EE	04283	Processos Especiais de Usinagem	Semestral	Optativa	45
EE	04284	Ensaaios Não-Destrutivos	Semestral	Optativa	45
EE	04285	Corrosão e Proteção	Semestral	Optativa	45
EE	04286	Fabricação Experimental	Semestral	Optativa	45
EE	04287	Fund. dos Processos de Soldagem	Semestral	Optativa	45
EE	04288	Com. Num. para Máq.-Ferramenta	Semestral	Optativa	45
EE	04289	Metalurgia da Soldagem	Semestral	Optativa	45
EE	04290	Engenharia de Soldagem	Semestral	Optativa	45
EE	04291	Tratam. Térm. de Mater. Metálicos	Semestral	Optativa	45
EE	04292	Projeto de Uniões Soldadas	Semestral	Optativa	45
EE	04195	Gestão da Qualidade em Empee.	Anual	Optativa	60
EE	04323	Processo de Desenv. de Produtos	Anual	Optativa	60
EE	04294	Gerenciamento de Projetos	Anual	Optativa	60
			<b>TOTAL CH</b>		<b>1470</b>

## QUARTO ANO

Disciplina			Duração	Caráter	Carga horária (h)
Unidade	Código	Nome			
EE	04271	Mecânica das Vibrações	Anual	Obrigatória	60
EE	04214	Refrigeração e Climatização	Anual	Obrigatória	90
EE	04272	Elementos de Máquinas	Anual	Obrigatória	120
EE	04273	Equipamentos Térmicos	Anual	Obrigatória	90
EE	03180	Fund. de Sistemas de Controle	Anual	Obrigatória	60
EE	04274	Processos de Usinagem	Anual	Obrigatória	60
EE	04275	Tub. Industriais e Máq. de Fluxo	Semestral	Obrigatória	60
EE	04215	Sist. Hidráulicos e Pneumáticos	Semestral	Obrigatória	60
EE	04276	Máquinas Térmicas	Semestral	Obrigatória	60
EE	04277	Gestão em Manutenção	Semestral	Obrigatória	60
EE	04278	Processos Metalúrgicos	Semestral	Obrigatória	60
EE	04279	Processos de Conformação	Semestral	Obrigatória	60
			<b>TOTAL CH Obrigatória</b>		<b>840</b>
EE	04202	Prog. e Controle da Produção	Semestral	Optativa	60
EE	04298	Mecânica da Fratura	Semestral	Optativa	45
EE	04226	Montagem Industrial	Semestral	Optativa	30
EE	04228	Instrumentação Industrial	Semestral	Optativa	30
EE	04226	Logística e Transporte	Semestral	Optativa	30
			<b>TOTAL CH</b>		<b>1035</b>

## QUINTO ANO

Disciplina			Duração	Caráter	Carga horária (h)
Unidade	Código	Nome			
EE	04319	Seg. no Trabalho e Ergonomia	Semestral	Obrigatória	60
EE	04280	Organização do Trabalho	Semestral	Obrigatória	90
ICEAC	07081	Administração	Semestral	Obrigatória	60
EE	04281	Proj. de Grad. em Eng. Mecânica	Anual	Obrigatória	180
FADIR	08152	Direito e Legislação – M	Semestral	Obrigatória	45
EE	04282	Estágio Superv. em Eng. Mec.	Semestral	Obrigatória	240
			<b>TOTAL CH Obrigatória</b>		<b>675</b>
EE	04285	Projeto de Vasos de Pressão	Semestral	Optativa	45
EE	04296	Eng. de Manut. e Confiabilidade	Semestral	Optativa	45
EE	04297	Engenharia de Lubrificação	Semestral	Optativa	45
EE	04228	Eletrônica Analógica	Semestral	Optativa	60
			<b>TOTAL CH</b>		<b>870</b>

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 (com no mínimo de 240 horas em 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: 36 ha

## 4.2 Descrição das disciplinas do curso de Engenharia Mecânica

A descrição da caracterização das disciplinas 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

Créditos: 08

Código: 01280

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 1º ano

Duração: Anual

Carga horária semanal: 4 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 120 h

Sistema de Avaliação: I

Ementa:

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

Créditos: 08

Código: 01279

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 1º ano

Duração: Anual

Carga horária semanal: 4 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 120 h

Sistema de Avaliação: I

Ementa:

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

Créditos: 10

Código: 01415

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 1º ano

Duração: Anual

Carga horária semanal: 5 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 150 h

Sistema de Avaliação: I

Ementa:

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

Créditos: 04

Código: 02100

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 1º ano

Duração: Anual

Carga horária semanal: 2 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 60 h

Sistema de Avaliação: I

Ementa:

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

Créditos: 04

Código: 04264

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 1º ano

Duração: Anual

Carga horária semanal: 2 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 60 h

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

Créditos: 04

Código: 04265

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 1º ano

Duração: Anual

Carga horária semanal: 2 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 60 h

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  
Ementa:

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

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  
Ementa:

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

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  
Localização no QSL: 2º ano  
Carga horária semanal: 4 ha  
Carga horária total: 120 h  
Pré-Requisitos: 01279 – Cálculo Diferencial e Integral I  
Ementa:

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

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



---

**ALGORITMOS COMPUTACIONAIS**

Lotação: C3  
Código: 23052  
Localização no QSL: 2º ano/2º semestre  
Carga horária semanal: 4 ha  
Carga horária total: 60 h  
Ementa:

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

Algoritmos estruturados e Linguagem de programação: conceitos gerais. Tipo de algoritmos. 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.

---

**METODOLOGIA CIENTÍFICA I**

Lotação: IE  
Código: 09264  
Localização no QSL: 2º ano/1º 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

Ciências: Visão geral: tipos de conhecimento, o conhecimento científico - sua caracterização e conceito; classificação das ciências; problemas principais. O cientista. O método científico: tipos, fases, métodos gerais e especiais. Pesquisa científica: diferenciação da consulta, tipos fases, problemas. O trabalho científico: estrutura, redação, apresentação; realização de trabalho prático.

---

**ECONOMIA**

Lotação: ICEAC  
Código: 07067  
Localização no QSL: 2º ano/1º semestre  
Carga horária semanal: 2 ha  
Carga horária total: 60 h  
Pré-Requisitos: 01279 – Cálculo Diferencial e Integral I  
Ementa:

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

Noções de economia. Elasticidade. Teoria da produção. Custos de produção. Engenharia Econômica. Equivalência. Comparação entre alternativas de investimento. Substituição de equipamentos.

---

**EXPRESSÃO GRÁFICA II**

Lotação: EE  
Código: 04268  
Localização no QSL: 2º ano  
Carga horária semanal: 2 ha  
Carga horária total: 60 h  
Pré-Requisitos: 04264 – Expressão Gráfica I  
Ementa:

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

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, cotação 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  
Código: 04269  
Localização no QSL: 3º ano  
Carga horária semanal: 3 ha  
Carga horária total: 90 h  
Pré-Requisitos: 01415 – Física I/01281– Cálculo Diferencial e Integral II

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

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  
Código: 04270  
Localização no QSL: 3º ano  
Carga horária semanal: 5 ha  
Carga horária total: 150 horas  
Pré-Requisitos: 01415 – Física I/01281– Cálculo Diferencial e Integral II

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

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  
Código: 04318  
Localização no QSL: 3º ano  
Carga horária semanal: 5 há  
Carga horária total: 150 h  
Pré-Requisitos: 04267 – Mecânica Geral, 04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais

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

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

Créditos: 08

Código: 04210

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 3º ano

Duração: Anual

Carga horária semanal: 04 horas

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 120 horas

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: 01416 – 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

Créditos: 04

Código: 01283

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 3º ano/1º Semestre

Duração: Semestral

Carga horária semanal: 4 há

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 60 h

Sistema de Avaliação: I

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.

---

### **DESENHO DE MÁQUINAS E INSTALAÇÕES**

Lotação: EE

Créditos: 04

Código: 01143  
Localização no QSL: 3º ano  
Carga horária semanal: 2 ha  
Carga horária total: 60 h  
Pré-Requisitos: 04264 – Expressão Gráfica II  
Ementa:

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

Representação gráfica segundo a ABNT, de componentes mecânicos isolados e em conjunto. Traçado de tubulações e instalações (*layouts*, esquemas e estereogramas).

---

### 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.

---

### MECÂNICA DAS VIBRAÇÕES

Lotação: EE  
Código: 04271  
Localização no QSL: 4º ano  
Carga horária semanal: 2 ha  
Carga horária total: 60 h  
Pré-Requisitos: 01281 – Cálculo Diferencial e Integral II/04318 – Mecânica dos Sólidos  
Ementa:

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

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: 04270 – Fenômenos de Transporte /04269 – Termodinâmica  
Ementa:

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

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: 04272  
Localização no QSL: 4º ano  
Carga horária semanal: 4 ha  
Carga horária total: 120 h  
Pré-Requisitos: 04318 – 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: 04273  
Localização no QSL: 4º ano  
Carga horária semanal: 3 ha  
Carga horária total: 90 h  
Pré-Requisitos: 04270– Fenômenos de Transporte/04269 – 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: 04274  
Localização no QSL: 4º ano  
Carga horária semanal: 2 ha  
Carga horária total: 60 h  
Pré-Requisitos: 04266 – 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.





e Soldagem Oxi-gás. Processos de Soldagem a arco elétrico. Soldagem. Soldagem por resistência. Outros processos de soldagem.

### **PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO**

Lotação: EE  
Código: 04279  
Localização no QSL: 3º ano/2º semestre  
Carga horária semanal: 4 ha  
Carga horária total: 60 h  
Pré-Requisitos: 04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais

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

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  
Código: 04319  
Localização no QSL: 5º ano/1º semestre  
Carga horária semanal: 4 ha  
Carga horária total: 60 h  
Pré-Requisitos: 2500 h

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

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  
Código: 04280  
Localização no QSL: 5º ano/1º semestre  
Carga horária semanal: 6 ha  
Carga horária total: 120 h

Créditos: 06  
Caráter: Obrigatória  
Duração: Semestral  
Regime de Oferta: Anual  
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: 04281

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: 04282

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: 2500 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.

---

### **RELAÇÕES HUMANAS NO TRABALHO**

Lotação: ICHI

Créditos: 02

Código: 09265

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 5º ano/1º semestre

Duração: Semestral

Carga horária semanal: 2 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 30 h

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: 2500 h

Ementa:

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

---

### **DIREITO E LEGISLAÇÃO - M**

Lotação: FADIR

Créditos: 03

Código: 08152

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 5º 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: 2500 h

Ementa:

Introdução ao Direito: o Direito e a Lei. Administração Pública e Contratos administrativos. Direito do Trabalho, Contrato de trabalho, Direitos Trabalhistas. Profissão: regulamentação, responsabilidade civil, criminal e administrativa. Direito de Autor, Marcas, Patentes e Invenções, Código do Consumidor, Transporte de cargas perigosas e produtos perecíveis. Direito Ambiental e; Perícia.

---

### **ADMINISTRAÇÃO**

Lotação: ICEAC

Créditos: 04

Código: 07081

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:

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

Disciplinas Optativas:

---

### **INGLÊS INSTRUMENTAL - LEITURA**

Lotação: ILA

Créditos: 03

Código: 06387

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 2º ano/1º semestre

Duração: Semestral

Carga horária semanal: 3 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 45 h

Sistema de Avaliação: I

Ementa:

Estudo de textos, conteúdo, estruturas fundamentais da língua. Redação. Interpretação de textos. Textos. Exercícios estruturais. Elementos de gramática.

---

### **LIBRAS I**

Lotação: ILA

Créditos: 04

Código: 06497

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 2º ano/1º semestre

Duração: Semestral

Carga horária semanal: 4 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 60 h

Sistema de Avaliação: I

Ementa:



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: 04266 – 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    Créditos: 03  
Código: 04285                                         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: 04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais  
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 microbológica. Oxidação e corrosão em temperaturas elevadas. Métodos e Prevenção e Controle. Inibidores de corrosão. Proteção Catódica. Proteção Anódica. Ensaio e monitoramento da corrosão.

---

### **FABRICAÇÃO EXPERIMENTAL**

Lotação: EE    Créditos: 03  
Código: 04286                                         Caráter: Optativa  
Localização no QSL: 3º ano/2º semestre      Duração: Semestral  
Carga horária semanal: 3 ha                      Regime de Oferta: Anual  
Carga horária total: 45 horas                    Sistema de Avaliação: I  
Pré-Requisitos: 04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais  
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    Créditos: 03  
Código: 04287                                         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: 04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais  
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    Créditos: 03  
Código: 04288                                        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: 04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais  
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    Créditos: 03  
Código: 04289                                        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: 04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais  
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    Créditos: 03  
Código: 04290                                        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: 04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais

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

Créditos: 03

Código: 04291

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: 04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais

Ementa:

Revisão sobre fases e estruturas dos materiais metálicos; Transformação da perlita, ferrita e cementita; Transformação martensítica e bainítica; Tratamentos térmicos para 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

Créditos: 03

Código: 04292

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: 04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais

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.

### **PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS**

Lotação: EE

Créditos: 02

Código: 04323

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 3º ano/2º semestre

Duração: Semestral

Carga horária semanal: 2 horas aula

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 30 horas

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: 1200 h

Ementa:

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

---

### **GESTÃO DA QUALIDADE**

Lotação: EE  
Código: 04324  
Localização no QSL: 3º ano/2º semestre  
Carga horária semanal: 3 ha  
Carga horária total: 45 h  
Pré-Requisitos: 1200 horas/01282 – Probabilidade e Estatística Aplicada à Engenharia  
Ementa:

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

Histórico e filosofia da qualidade total. Construção da cultura para a qualidade total e o planejamento estratégico empresarial para pequenas e grandes empresas. Perdas e ganhos com um sistema de gestão da qualidade. Indicadores da qualidade. Ferramentas da qualidade (5S, CCQ, PDCA, CEP, Pareto, 5W1H, Diagrama Ishikawa, Fluxograma, TPM, FMEA, Kaizen, QFD, Análise de Valor, Ciclo de vida dos produtos). ISO 9000: princípios e implantação.

---

### **GERENCIAMENTO DE PROJETOS**

Lotação: EE  
Código: 04294  
Localização no QSL: 3º ano  
Carga horária semanal: 2 ha  
Carga horária total: 60 h  
Pré-Requisitos: 1200 h  
Ementa:

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

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: 04320  
Localização no QSL: 4º ano/1º semestre  
Carga horária semanal: 4 ha  
Carga horária total: 60 h  
Pré-Requisitos: 1500h  
Ementa:

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

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

Créditos: 02

Código: 04228

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 4º ano/1º semestre

Duração: Semestral

Carga horária semanal: 2 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 30 h

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: 04270 – Fenômenos de Transporte/04269 – Termodinâmica

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

Créditos: 02

Código: 04227

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 4º ano/1º semestre

Duração: Semestral

Carga horária semanal: 2 ha

Regime de Oferta: Anual

Carga horária total: 30 h

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: 1200 h

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.

---

### **PROJETOS DE VASOS DE PRESSÃO**

Lotação: EE

Créditos: 03

Código: 04295

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 5º 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: 04272– Elementos de Máquinas

Ementa:

Filosofia do Projeto Mecânico. Solução de membrana para cilindros sob pressão interna. Procedimentos ASME para pressão interna e externa. Placas em flexão.



Código: 03130

Localização no QSL: 5º ano/1º semestre

Carga horária semanal: 4 ha

Carga horária total: 60 h

Pré-Requisitos: 04210 – Eletricidade

Ementa:

Caráter: Optativa

Duração: Semestral

Regime de Oferta: Anual

Sistema de Avaliação: I

Estudo físico de dispositivos semicondutores. Projeto e análise de circuitos analógicos com diodos, transistores. Estudo de amplificadores operacionais e seu uso em circuitos eletrônicos. Uso de software aplicativos de análise e projeto de circuitos.

### 4.3 Disciplinas e pré-requisitos

Os Quadros 3 e 4 apresentam a relação de todas as disciplinas (obrigatórias e optativas) no currículo do curso e seus respectivos pré-requisitos (quando houver), bem como a sua localização no QSL. O Quadro 5 apresenta o resumo da carga horária total do curso.

**Quadro 3 – Relação de Disciplinas e Pré-Requisitos**

<b>Código</b>	<b>Nome</b>	<b>Pré-Requisito</b>	<b>Localização no QSL</b>
01280	Geometria Analítica e Álgebra Linear	Não há	1º ano
01279	Cálculo Diferencial e Integral I	Não há	1º ano
01415	Física I	Não há	1º ano
02100	Fundamentos de Química	Não há	1º ano
04264	Expressão Gráfica I	Não há	1º ano
04265	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
04266	Comportamento Mecânico dos Materiais	02100 – Fundamentos de Química	2º ano
04267	Mecânica Geral	01279 – Cálculo Diferencial e Integral I 01415 – Física I	2º ano
01416	Física II	01415 – Física I	2º ano
07067	Economia	Não há	2º ano 1º semestre

23052	Algoritmos Computacionais	Não há	2º ano 2º semestre
04268	Expressão Gráfica II	04264 – Expressão Gráfica I	2º ano
09264	Metodologia Científica	Não há	2º ano 1º semestre

*Continua*

**Quadro 3 – Relação de Disciplinas e Pré-Requisitos (Continuação)**

<b>Código</b>	<b>Nome</b>	<b>Pré-Requisito</b>	<b>Localização no QSL</b>
04269	Termodinâmica	01281– Cálculo Diferencial e Integral II 01415– Física I	3º ano
01143	Desenho de Máquinas e Instalações	04268 – Expressão Gráfica II 04265 – Introdução a Engenharia Mecânica	3º ano
04270	Fenômenos de Transporte	01281– Cálculo Diferencial e Integral II 01415– Física I	3º ano
04108	Mecanismos	04267– Mecânica Geral	3º ano
04318	Mecânica dos Sólidos	01281– Cálculo Diferencial e Integral II 04267 – Mecânica Geral 04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano
04210	Eletricidade	01416– Física II	3º ano
04111	Metrologia Mecânica	01281– Cálculo Diferencial e Integral II 01112 – Probabilidade e Estatística Aplicada à Engenharia 04267 – 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
04271	Mecânica das Vibrações	04318 – Mecânica dos Sólidos	4º ano

		01281– Cálculo Diferencial e Integral II	
04214	Refrigeração e Climatização	04270 – Fenômenos de Transporte 04269 – Termodinâmica	4º ano
04272	Elementos de Máquinas	04318 – Mecânica dos Sólidos 04108 – Mecanismos	4º ano
04273	Equipamentos Térmicos	04270 – Fenômenos de Transporte 04269 – Termodinâmica	4º ano

*Continua*

**Quadro 3 – Relação de Disciplinas e Pré-Requisitos (Continuação)**

<b>Código</b>	<b>Nome</b>	<b>Pré-Requisito</b>	<b>Localização no QSL</b>
03180	Fundamentos de Sistemas de Controle	04270 – Fenômenos de Transporte 04269 – Termodinâmica	4º ano
04274	Processos de Usinagem	04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais	4º ano
04275	Tubulações Industriais e Máquinas de Fluxo	04270 – Fenômenos de Transporte	4º ano 1º semestre
4215	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	04270 – Fenômenos de Transporte	4º ano 2º semestre
04276	Máquinas Térmicas	04270 – Fenômenos de Transporte 04269 – Termodinâmica	4º ano 1º semestre
04277	Gestão em Manutenção	07067 – Economia 04270 – Fenômenos de Transporte	4º ano 2º semestre
04278	Processos Metalúrgicos	04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais	4º ano 1º semestre
04279	Processos de Conformação	04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais	4º ano 2º semestre
04319	Segurança no Trabalho e Ergonomia	2500 horas	5º ano 1º semestre
04280	Organização do Trabalho	2500 horas	5º ano 1º semestre
07081	Administração	2500 horas	5º ano 1º semestre
04281	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 4** - Relação de Disciplinas Optativas e Pré-Requisitos

<b>Código</b>	<b>Nome</b>	<b>Pré-Requisito</b>	<b>Localização no QSL</b>
06387	Inglês Instrumental - Leitura	Não há	2º ano 1º semestre
04308	Desenho Auxiliado por Computador	04264 – 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
04283	Processos Especiais de Usinagem	04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 1º semestre
04284	Ensaaios Não Destrutivos	04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 2º semestre
04285	Corrosão e Proteção	04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 1º semestre
04286	Fabricação Experimental	04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 2º semestre
04287	Fundamentos dos Processos de Soldagem	04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 1º semestre
04288	Comando Numérico para Máquina-Ferramenta	04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 2º semestre
04289	Metalurgia da Soldagem	04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 1º semestre
04290	Engenharia de Soldagem	04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 2º semestre
04291	Tratamentos Térmicos de Materiais Metálicos	04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais	3º ano 1º semestre
04292	Projeto de Uniões Soldadas	04266 – 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
04323	Processo de Desenvolvimento de Produtos	1200 horas	3º ano
04294	Gerenciamento de Projetos	1200 horas	3º ano
04320	Programação e Controle da Produção	1500 horas	4º ano 1º semestre
04298	Mecânica da Fratura	04266 – Comportamento Mecânico dos Materiais 04318 – Mecânica dos Sólidos	4º ano 2º semestre
04226	Montagem Industrial	2000 horas	4º ano 1º semestre

*Continua*

**Quadro 4** - Relação de Disciplinas Optativas e Pré-Requisitos (Continuação)

<b>Código</b>	<b>Nome</b>	<b>Pré-Requisito</b>	<b>Localização no QSL</b>
04228	Instrumentação Industrial	04270 – Fenômenos de Transporte 04269 – Termodinâmica	4º ano 1º semestre
04226	Logística e Transporte	1500 horas	4º ano 1º semestre
04295	Projetos de Vasos de Pressão	04272 – Elementos de Máquinas	5º ano 1º semestre
04296	Engenharia de Manutenção e Confiabilidade	04277 – Gestão em Manutenção	5º ano 1º semestre
04293	Engenharia de Lubrificação	04277 – Gestão em Manutenção	5º ano 1º semestre
03130	Eletrônica Analógica	04210 – Eletricidade	5º ano 1º semestre
04348	Energias Renováveis	04270 – Fenômenos de Transporte 04269 – Termodinâmica	4º ano 1º semestre

**Quadro 5** – Resumo das alterações de carga horária total, obrigatória, optativa

<b>Carga horária em disciplinas</b>	<b>Currículo em extinção</b>	<b>Currículo novo</b>
Carga horária em disciplinas obrigatórias* (horas)	4265	3795
Carga horária em disciplinas optativas (horas)	930	1230
Carga horária total (horas)	5195	5025

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

O quadro de Sequência Lógica (QSL) do curso de Engenharia Mecânica é apresentado no Anexo 1.

A regulamentação para as atividades complementares é apresentada no Anexo 2.

A regulamentação para os estágios supervisionados, obrigatório e não-obrigatório é apresentado no Anexo 3.

A regulamentação para o projeto de graduação é apresentada no anexo 4.

# ANEXO 1

---

## QUADRO DE SEQÜÊNCIA LÓGICA (QSL)



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO GRANDE -  
FURG

## QSL 142113 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

Atividades Complementares: 200 h

Estágio Obrigatório: 240 h

Carga horária total mínima de disciplinas: 4035 h



1º ANO/MANHÃ/CH 21-23		2º ANO/TARDE/CH 27-25		3º ANO/MANHÃ/CH 29-25		4º ANO/TARDE/CH 28-28		5º ANO/MNHÃ/CH 25-22	
01280	04	01112	03	04269	03	04271	02	04319	04
GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR (IMEF) (I)		PROBAB. E ESTATÍSTICA APLIC. A ENGENHARIA (IMEF) PR: 01279 (I)		TERMODINÂMICA (EE) PR: 01415/01281 (I)		MECÂNICA DAS VIBRAÇÕES (EE) PR: 01281/04318 (I)		SEG. NO TRAB. E ERG.(EE) PR: 2500h (I)	
01279	04	01281	04	01143	02	04214	03	04280	06
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I (IMEF) (I)		CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II (IMEF) PR: 01279/01280 (I)		DESENHO DE MÁQUINAS E INSTALAÇÕES (EE) PR: 04265/04268 (I)		REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO (EE) PR: 04270/04269 (I)		ORGANIZ. DO TRAB. (EE) PR: 2500 h (I)	
01415	05	04266	04	04270	05	04272	04	07081	04
FÍSICA I (IMEF) (I)		COMPORTAMENTO MECÂNICO DOS MATERIAIS (EE) PR: 02100 (I)		FENÔMENOS DE TRANSPORTE (EE) PR: 01281/01415 (I)		ELEMENTOS DE MÁQUINAS (EE) PR: 04108/04318(I)		ADMINISTRAÇÃO (ICEAC) PR: 2500 h (I)	
02100	02	04267	04	04108	03	04273	03	04281	06
FUNDAMENTOS DE QUÍMICA (EQA) (I)		MECÂNICA GERAL (EE) PR: 01415/01279 (I)		MECANISMOS (EE) PR: 04267 (I)		EQUIPAMENTOS TÉRMICOS (EE) 04270/04269 (II)		PROJETO DE GRADUAÇÃO EM ENG. MECÂNICA (EE) PR: 09264/ ALUNO COM EXPECTATIVA DE FORMANDO (II)	
04264	02	01416	04	04318	05	03180	02	08152	03
EXPRESSÃO GRÁFICA I (EE) (I)		FÍSICA II (IMEF) PR: 01415 (I)		MECÂNICA DOS SÓLIDOS (EE) PR: 04267/04266 (I)		FUND. DE SISTEMAS DE CONTROLE (EE) 04270/04269 (I)		DIR. E LEGISL. – M (FADIR) PR: 2500 h (I)	
04265	02	07067	04	04210	04	04274	02	09265	02
INTROD. À ENG. MECÂNICA (EE) (II)		ECONOMIA (ICEAC) PR: 01279(I)		ELETRICIDADE (EE) PR: 01416 (I)		PROCESSOS DE USINAGEM (EE) PR: 04266 (I)		REL. HUMANAS NO TRABALHO (ICHI) PR: 2500 h (I)	
11024	02	04268	02	04111	03	04275	04	04215	04
CIÊNCIAS DO AMBIENTE (IO) (I)		EXPRESSÃO GRÁFICA II (EE) PR: 04264 (I)		METROLOGIA MECÂNICA (EE) PR: 01281/01112/04267 (I)		TUB. IND. E MÁQ.FLUXO (EE) PR: 04270(I)		SIST. HIDR. E PNEUM. (EE) PR: 04270 (I)	
06347	02	09264	02	01283	04	04276	04	04277	04
PRODUÇÃO TEXTUAL (ILA) (I)		METODOLOG. CIENTÍFICA I (IE) PR: 06347 (I)		CÁLC. NUM. COMP. (IMEF) PR: 01281/23052 (I)		MÁQUINAS TÉRMICAS (EE) 04270/04269 (I)		GESTÃO EM MANUTENÇÃO (EE) 07067/04270 (I)	
CÓDIGO	CHS					04278	04	04279	04
NOME DA DISCIPLINA (UNID.ACAD.) PRÉ-REQUISITOS (SIST.AVAL.)						PROC. METALÚRG. (EE) PR: 04266 (I)		PROC. DE CONFORMAÇÃO (EE) PR: 04266 (I)	
									04282
									16
									ESTÁG. SUPERV. ENG. MEC (EE) PR: 2500 h (II)

\*Carga horária semanal máxima: 36 ha

# 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
		04283   03 Proc. Especiais de Usinagem (EE) PR: 04266 (I)	04284   03 Ensaio Não-Destrutivos (EE) PR: 04266 (I)	04320   04 Programação e Contr. da Prod. (EE) PR: 1500 h (I)	04298   03 Mecânica da Fratura (EE) PR: 04266/04318 (I)	04295   03 Proj. de Vasos de Pressão (EE) PR: 04272 (I)	
		04285   03 Corrosão e Proteção (EE) PR: 04266 (I)	04286   03 Fabricação Experimental (EE) PR: 04266 (I)	04226   02 Montagem Industrial (EE) 2000 h (I)	04347   04 Fund.de Mecânica Sólidos (EE) PR: 04318/01283(I)	04296   03 Eng. de Manut. e Conf. (EE) 04277(I)	
<b>SEGUNDO ANO</b>		04287   03 Fundam. dos Proc de Soldagem (EE) PR: 04266 (I)	04288   03 Com. Num. p Máq.-Ferramenta (EE) PR: 04266 (I)	04228   02 Instrumentação Industrial (EE) PR: 04270/04269 (I)	04348   02 Energias Renováveis (EE) PR: 04270/04269 (I)	04297   03 Eng. de Lubrificação (EE) PR: 04277 (I)	
06387   03 Inglês Instr. – Leitura (ILA) (I)		04289   03 Metalurgia da Soldagem (EE) PR: 04266 (I)	04290   03 Engenharia de Soldagem (EE) PR: 04266 (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 PR: 06497 (ILA) (I)	04291   03 Trat. Term. de Mat. Metálicos (EE) PR: 04266 (I)	04292   03 Projeto de Uniões Soldadas (EE) PR: 04266 (I)	04346   03 Fund. da Mec. dos Fluidos Comp. (EE) PR: 04270 (I)			
		04323     Proc. de Desenv. de Produtos (EE) PR: 1200 h (I)	04324   03 Gestão da Qualidade (EE) PR: 01112,1200h (I)				
		04302   03 Des. Auxiliado por Comp. (EE) PR: 04268 (I)	04   03 Engenharia de Superfície (EE) PR: 04266 (I)				
		04294   02 Gerenciamento de Projetos (EE) PR: 1200 h (I)					

# ANEXO 2

---

**REGULAMENTAÇÃO PARA AS ATIVIDADES COMPLEMENTARES**



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG**  
**COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA MECÂNICA**



**NORMAS PARA REGULAMENTAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES**  
**CURSO: ENGENHARIA MECÂNICA**

A Coordenação de Engenharia Mecânica, no uso das atribuições que lhe confere o art. 45, do Regimento Geral da Universidade e,

Considerando que a Deliberação nº 0/2013 do COEPEA determina que para integralização curricular do Curso de Engenharia Mecânica será exigida uma pontuação mínima de 100 pontos em Atividades Complementares, a critério da Coordenação do Curso;

Considerando que o Sistema Acadêmico da FURG contempla o registro das atividades complementares em horas, de tal forma se estabelece que cada ponto equivale a 2 horas em atividades;

Considerando que as atividades complementares previstas são: realização de cursos de extensão e de disciplinas optativas; atuação em monitorias; participação em projetos de ensino, de iniciação científica e de extensão; participação em semanas acadêmicas, palestras técnicas, visitas técnicas, congressos, seminários, feiras e mostras; realização de estágios não obrigatórios.

**RESOLVE:**

Art. 1º) As Atividades Complementares a serem computadas são as distintas atividades realizadas pelos estudantes ao longo do Curso, com os objetivos de: propiciar a indissociabilidade entre o Ensino, a Pesquisa e a Extensão e qualificar sua formação profissional.

Art. 2º) As Atividades Complementares deverão ser submetidas à apreciação da Coordenação de Engenharia Mecânica para aprovação e registro no Sistema Acadêmico da FURG.

Parágrafo Único) Sempre que a Coordenação de Engenharia Mecânica julgar necessário poderá ser exigido Relatório da atividade realizada para fins de registro.

Art. 3º) Consideram-se Atividades Complementares os seguintes itens com a respectiva pontuação:

TIPO DE ATIVIDADE	PONTOS /ATIVIDADE	HORAS /ATIVIDADE	ATÉ O MÁXIMO DE
Cursos (carga horária < 20 horas)	05 pts	10 h	30 pts / 60 h
Cursos (carga horária ≥ 20 horas)	10 pts	20 h	30 pts / 60 h
Disciplinas optativas (ou complementares)	10 pts	20 h	40 pts / 80 h
Monitorias - um (01) ano	20 pts	40 h	40 pts / 80 h
Projetos de ensino – um (01) ano	20 pts	40 h	40 pts / 80 h
Projetos de iniciação científica - um (01) ano	20 pts	40 h	40 pts / 80 h
Projetos de extensão – um (01) ano	20 pts	40 h	40 pts / 80 h
Participação em semanas acadêmicas	05 pts	10 h	30 pts / 60 h
Publicação de resumos	10 pts	20 h	20 pts / 40 h
Publicação de artigo completo	20 pts	40 h	40 pts / 80 h
Palestras técnicas	02 pts	04 h	10 pts / 20 h
Visitas Técnicas	02 pts	04 h	10 pts / 20 h
Congressos, seminários, feiras e mostras.	05 pts	10 h	30 pts / 60 h
Apresentação de trabalho científico em congressos, seminários.	10 pts	20 h	20 pts / 40 h
Estágios não obrigatórios (por estágio de carga horária ≥ 120h)	10 pts	20 h	30 pts / 60 h

Parágrafo único) Quando se tratar de projetos o estudante deverá apresentar o projeto e o relatório final de atividades, ambos visados pelo(s) professor(es) responsável(is). No caso de estágios não obrigatórios, estes deverão seguir os trâmites estabelecidos pelas Instruções Normativas específicas emitidas pela PRAE e PROGRAD.

Art. 5º) Aprovadas pelo Conselho da Escola de Engenharia, estas normas entram em vigor a partir do período letivo de 2013.

Fabiane Binsfeld Ferreira dos Santos  
Coordenadora de Engenharia Mecânica  
Escola de Engenharia

# ANEXO 3

---

**REGULAMENTAÇÃO PARA O ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

## ESTÁGIO SUPERVISIONADO

### I – OBJETIVOS

- Complementação da formação geral curricular.
- Adaptação psicológica e social do estudante à sua futura atividade profissional.
- Complementação da formação profissional específica curricular.
- Treinamento do estudante para facilitar sua futura absorção profissional.
- Orientação do estudante na escolha de sua especialização profissional.
- Contribuição para formação de profissionais mais capacitados.

### II – REGULAMENTO

ART. 1º - O Estágio Supervisionado é uma atividade curricular regular e obrigatória, dos cursos de Engenharia Mecânica e Mecânica Empresarial da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, conforme resolução nº 11/2002 do Conselho Nacional de Educação (Câmara de Educação Superior).

ART. 2º - O Estágio Supervisionado é Coordenado pela Comissão de Curso de Engenharia Mecânica, conforme determina o artigo 45, alínea “k” do Regimento Geral da Universidade.

ART. 3º - O Estágio Supervisionado dará direito a 04(quatro) créditos ao aluno que desenvolver no mínimo 240 horas de atividades programadas, junto a uma empresa que exerça atividades correlatas com os cursos de Engenharia Mecânica e de Engenharia Mecânica Empresarial.

ART. 4º - Será permitida a realização do Estágio Supervisionado a partir da quarta série.

ART. 5º - O Estágio Supervisionado será realizado durante o período de férias ou paralelamente às atividades didáticas em regime de tempo integral ou parcial.

ART. 6º - A Comissão de Curso de Engenharia Mecânica indicará os Professores Supervisores de Estágio, os quais terão a incumbência de zelar pela execução de todos os atos previstos na programação do Estágio que sejam de responsabilidade da Universidade.

ART. 7º - Os supervisores de Estágio deverão ser Docentes dos Departamentos mais envolvidos com os Cursos de Engenharia Mecânica e de Engenharia Mecânica Empresarial, escolhidos em comum acordo entre a Comissão de Curso e o respectivo Colegiado do Departamento.

ART. 8º - O Estágio Supervisionado será desenvolvido em empresas, que mantenham em seu quadro funcional, pelo menos um Engenheiro, as quais deverão designar

Orientadores do Estágio com a finalidade de acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos dos Estagiários.

ART. 9º - O Estagiário deverá apresentar um relatório de Estágio, no término do mesmo, visado pelo(s) Orientador(es).

ART. 10 - O(s) Orientador(es) do Estágio deve(m) preencher uma ficha de avaliação do Estagiário na mesma oportunidade em que este apresentar o Relatório de Estágio.

ART. 11 - A avaliação do Estagiário será feita pelo Supervisor do Estágio, com base no relatório de Estágio e na ficha de avaliação do Estagiário.

ART. 12 - Os casos omissos neste regulamento serão apreciados pela Comissão de Curso de Engenharia Mecânica.

#### a.1 III - PLANO BÁSICO DE ATIVIDADES

1- Tomada de conhecimento por parte do Estagiário das principais atividades da Empresa em suas diferentes unidades.

2- Definição da(s) área(s) em que se desenvolverão as atividades de Estágio. Estas atividades poderão ser executadas nas seguintes áreas:

- Acompanhamento de projetos, planejamento, gerenciamento, instalações, montagens, manutenção etc nas diversas áreas da Engenharia Mecânica ou Mecânica Empresarial;
- Diagnóstico de instalações;
- Projeto e planejamento de instalações e serviços;
- Levantamento de materiais, custos e mão de obra;
- Fiscalização de montagens, instalações, manutenção etc;
- Controle de qualidade;
- Outras atividades afins ou correlatas.

# ANEXO 3

---

**REGULAMENTAÇÃO PARA PROJETO DE GRADUAÇÃO**



## **REGRAS PARA AS DISCIPLINAS DE PROJETO DE GRADUAÇÃO DOS CURSOS DE ENGENHARIA MECÂNICA**

### **1. OBJETIVO**

1.1 O objetivo deste regramento é fornecer instruções de orientação para execução dos projetos de graduação dos cursos de engenharia mecânica.

### **2. DISCIPLINAS**

2.1 As disciplinas abrangidas por estas regras são as seguintes:

- a) 04201 – Projeto de Graduação em Engenharia Mecânica Empresarial;
- b) 04223 – Projeto de Graduação em Engenharia Mecânica Naval;
- c) 04281 – Projeto de Graduação em Engenharia Mecânica.

### **3. RESPONSÁVEL POR DISCIPLINA**

3.1 Cada disciplina possui um professor responsável, designado pela Escola de Engenharia.

3.2 Atribuições do responsável pela disciplina:

- a) Organizar as atividades previstas nestas regras;
- b) Auxiliar os orientados na escolha dos orientadores, se necessário;
- c) Zelar pelo cumprimento dos prazos das atividades previstas;
- d) Efetuar os registros da disciplina no caderno de chamada e no Sistema de Administração Acadêmica da FURG.

3.3 O professor responsável também poderá orientar projetos de graduação.

### **4. TEMAS PARA PROJETO DE GRADUAÇÃO**

4.1 Os temas para projeto de graduação poderão abordar conhecimentos relativos a:

- a) Sistemas mecânicos e térmicos e projeto de produtos, tais como: máquinas, dispositivos, equipamentos hidráulicos, pneumáticos, eletromecânicos e biomecânicos, além de instrumentos de medição e de controle;
- b) Estudos de fenômenos, modelagem computacional, modelagem experimental, análises de sistemas mecânicos, análise de sistemas térmicos e análises de processos, aplicados à Engenharia Mecânica;
- c) Aplicações específicas da prática de engenharia mecânica tais como planos de manutenção, sistemas de gestão de empresas de base tecnológica, propostas e estudos para avaliação ergonômica, de segurança e ambiental no ambiente industrial, estudos de implantação de sistemas da qualidade, avaliação de conformidade e arranjos físicos de plantas industriais.

4.2 Os temas de projeto de graduação poderão ser propostos por:

- a) Professores orientadores;



- b) Alunos orientados (tema de interesse próprio ou trazido de uma empresa);
- c) Outros interessados, em acordo com os professores orientadores.

## 5. ORIENTADORES

**5.1** Podem ser orientadores todos os professores que lecionam disciplinas no curso a que se refere a disciplina de projeto de graduação.

**5.1.1** Os projetos de graduação poderão ter um coorientador.

**5.1.2** Casos excepcionais serão avaliados pelo responsável da disciplina

**5.2** Atribuições de cada orientador:

- a) Participar, junto com seus orientados, das atividades previstas nestas regras;
- b) Planejar os detalhes de desenvolvimento de cada projeto de graduação sob sua orientação;
- c) Informar aos orientados os detalhes operacionais do desenvolvimento do projeto de graduação;
- d) Instruir os orientados em temas específicos, se necessário;
- e) Zelar pelo cumprimento dos prazos das atividades previstas;
- f) Efetuar os registros pertinentes à sua competência e entregá-los ao professor responsável da disciplina;
- g) Indicar a banca examinadora da Defesa Final e, se desejar, a banca examinadora para o Seminário 2.

## 6. ORIENTADOS

**6.1** São orientados todos os alunos matriculados nas disciplinas de projeto de graduação dos cursos de engenharia mecânica.

**6.2** As matrículas serão efetuadas conforme diretrizes adotadas pelas coordenações dos cursos de graduação em engenharia mecânica.

**6.3** Cada projeto de graduação poderá ser desenvolvido por até **dois** alunos matriculados na disciplina de projeto pertinente ao seu curso. Excepcionalmente poderão ser aceitos grupos com maior número de integrantes, desde que, com concordância de orientados, orientadores e o coordenador da disciplina.

**6.4** A escolha do orientador de cada trabalho de conclusão deverá resultar do acordo mútuo entre orientados e orientador, sob a supervisão do professor responsável pela disciplina.

**6.5** O acordo de orientação deverá ser documentado mediante um registro adequado a ser encaminhado à coordenação do curso (Anexo I).

**6.6** Atribuições dos orientados:

- a) Desenvolver o projeto de graduação segundo as instruções do orientador e atendendo o presente regramento;
- b) Participar das atividades previstas nestas regras;
- c) Manter o orientador informado periodicamente de todos os procedimentos desenvolvidos no projeto, bem como de seus resultados.



d) Assinar um registro de frequência

## 7. ATIVIDADES

7.1 As atividades previstas durante o desenvolvimento dos projetos de graduação são as seguintes:

- a) Palestra de mobilização dos prováveis alunos do projeto de graduação;
- b) Seminário 1;
- c) Relatório Parcial;
- d) Seminário 2;
- e) Defesa Final do projeto;
- f) Entrega do documento final com as correções propostas pela banca.

## 8. CONTEÚDO DAS ATIVIDADES E DOCUMENTOS

8.1 Palestra de mobilização dos prováveis alunos do projeto de graduação.

A palestra de mobilização visa apresentar:

- a) A importância do projeto de graduação;
- b) As regras para o desenvolvimento dos projetos de graduação;

A palestra deve, preferencialmente, ser realizada no final do ano anterior à realização dos projetos.

8.2 No Seminário 1 deverão ser apresentados oralmente o título, o professor orientador e o coorientador, se houver, as justificativas, os objetivos e o cronograma do projeto, incluindo o plano de encontros com o orientador. O tempo máximo de apresentação será de 10 minutos. Na sequência, cada membro da banca terá até 5 minutos para realizar considerações. A apresentação do seminário 1, deverá ser entregue ao responsável da disciplina em formato eletrônico, com ciência do orientador (Anexo V), até a data estabelecida no cronograma de atividades do projeto de graduação.

8.3 O Relatório Parcial deverá ser entregue ao professor responsável da disciplina, com ciência do orientador, em data prevista no cronograma de atividades do projeto de graduação. Deverá conter: título, introdução/contextualização, objetivos, justificativas, referencial teórico, metodologia e bibliografia. A apresentação do referencial teórico é facultada, mediante apresentação de justificativa do orientador.

8.4 No Seminário 2 deverão ser apresentados oralmente o título, o professor orientador e o coorientador, se houver, introdução/contextualização, os objetivos, as justificativas, o referencial teórico, a metodologia, os resultados parciais, as conclusões preliminares e a bibliografia. O tempo máximo de apresentação será de 30 minutos. Na sequência, cada membro da banca terá até 10 minutos para realizar considerações. A apresentação do seminário 2, deverá ser entregue ao responsável da disciplina em formato eletrônico, com ciência do orientador (Anexo V), até a data estabelecida no cronograma de atividades do projeto de graduação.

8.5 A Defesa Final de cada projeto de graduação é um ato público, constituída basicamente pela apresentação do trabalho pelos orientados e por questionamentos a estes efetuados pela banca examinadora. Cada membro da banca deverá receber uma cópia em papel, do projeto de graduação



completo, no prazo de até cinco dias úteis antes da data da defesa. A critério da banca, a versão impressa pode ser substituída por arquivo digital.

**8.5.1** A equipe de alunos, que desenvolveu o projeto de graduação, terá o tempo máximo de 40 minutos para apresentar o trabalho. Na sequência, cada membro da banca terá até 15 minutos para arguir os alunos, sendo reservado igual tempo para as devidas réplicas. A critério da banca, poderá ser solicitada apresentações individuais de cada membro da equipe de projeto.

**8.6** Após a defesa, os projetos de graduação devem ser corrigidos pelos autores conforme sugestões da banca, revisados pelo orientador e entregues em cópia definitiva para o respectivo professor responsável pela disciplina.

**8.7** A nota da Defesa Final do Projeto de Graduação, está condicionada à entrega para o professor responsável pela disciplina de registro de frequência, uma cópia impressa assinada pelo orientador e uma cópia em arquivo digital (formato .pdf), que também deverá ser entregue para cada membro da banca, no prazo final estabelecido no Cronograma de Atividades.

## **9. PRAZO DAS ATIVIDADES**

**9.1** O Seminário 1 deverá ocorrer na 5ª semana letiva.

**9.2** A entrega do relatório deverá ocorrer na 15ª semana letiva.

**9.3** O Seminário 2 deverá ocorrer nas 23ª e 24ª semanas letivas.

**9.4** A Defesa Final dos projetos de graduação deverá ocorrer até a 36ª semana letiva.

**9.5** Os professores responsáveis pelas disciplinas de projeto de graduação definirão anualmente as datas horários e locais para a realização das atividades.

## **10. BANCA EXAMINADORA DOS SEMINÁRIOS E RELATÓRIO**

**10.1** As atividades realizadas serão avaliadas por uma banca examinadora, que emitirá pareceres os quais contribuirão para a definição do peso da Defesa Final (Anexo II).

**10.2** A banca examinadora do Seminário 1 e do Relatório Parcial será constituída pelos professores responsáveis pelas disciplinas.

**10.3** A banca examinadora para o Seminário 2 será indicada por cada orientador e constituída pelo mesmo, que a presidirá, e por, no mínimo, mais dois membros com formação compatível, sendo pelo menos um docente da Escola de Engenharia da FURG.

**10.4** É aconselhável que a banca examinadora do Seminário 2 seja formada pelos mesmos membros da banca examinadora da Defesa Final

**10.5** Caso o orientador não indique a banca examinadora para o Seminário 2, a mesma será constituída pelos professores responsáveis pelas disciplinas descritas no item 2.1.

**10.6** As bancas examinadoras estabelecerão os critérios de atribuição dos pareceres das atividades.

## **11. BANCA EXAMINADORA DA DEFESA FINAL**



**11.1** A banca examinadora de cada projeto de graduação será constituída pelo orientador e por, no mínimo, mais dois membros com formação compatível, sendo pelo menos um docente da Escola de Engenharia da FURG.

**11.2** Poderão participar da banca professores de outras unidades da FURG ou de outras instituições de ensino superior, bem como engenheiros com conhecimento na área do projeto.

**11.3** Cabe ao orientador indicar os membros da banca.

**11.4** O orientador presidirá os trabalhos da banca examinadora.

**11.5** A banca examinadora estabelecerá a nota de defesa de cada orientado, utilizando a tabela de critérios de avaliação do Anexo VI.

**11.6** Os registros da defesa deverão constar numa ata (Anexo III) e serão os seguintes:

- a) Nome da disciplina de projeto de graduação;
- b) Título do projeto de graduação;
- c) Nomes, números de matrícula e assinaturas dos alunos autores do trabalho;
- d) Nomes e assinaturas dos membros da banca examinadora;
- e) Nota atribuída a cada aluno, por cada membro da banca, bem como a nota final média de cada aluno;
- f) O elenco de correções e alterações sugeridas pela banca, no caso de existência dessas;
- g) Um termo de compromisso descrevendo a obrigatoriedade de realização das correções e alterações sugeridas pela banca como requisito indispensável para a composição e fechamento da nota da disciplina de projeto de graduação;
- h) Data (dia, mês e ano).

**11.7** O orientador deverá encaminhar a Ata de Defesa (registros da defesa) ao professor responsável pela disciplina de projeto de graduação (Anexo III).

## **12. AVALIAÇÃO**

**12.1** A avaliação dos projetos de graduação resultará da composição das seguintes avaliações realizadas durante o desenvolvimento das atividades das disciplinas de projeto de graduação dos cursos de engenharia mecânica:

- a) Seminário 1;
- b) Relatório Parcial;
- c) Seminário 2;
- d) Defesa final.

**12.2** A banca examinadora das avaliações realizadas durante o desenvolvimento das atividades intituladas Seminário 1, Relatório Parcial e Seminário 2 deverá emitir pareceres recomendando ou não a redução do peso relativo à atividade de Defesa Final dos projetos de graduação.

**12.3** Os percentuais máximos de redução do peso da atividade de Defesa Final, serão:



- a) 5 % relativo ao Seminário 1;
- b) 15 % relativo ao Relatório Parcial;
- c) 30 % relativo ao Seminário 2;

**12.4** Os pareceres/nota das atividades desenvolvidas, atribuídas a cada aluno examinado, serão decididos a critério da banca e em reunião privada, logo após as apresentações e questionamentos.

**12.5** A nota final da disciplina de projeto de graduação será dada pelo produto da nota da Defesa Final e o peso da mesma, o qual é determinado pelas avaliações realizadas durante o desenvolvimento das atividades intituladas Seminário 1, Relatório e Seminário 2. A

Equação (1) apresenta o método de cálculo:

$$NPG = NDF \times PESO \quad (1)$$

onde *NPG* é a nota final da disciplina de projeto de graduação; *NDF* é a nota da Defesa Final e *PESO* é o peso da Defesa Final, dado pela Equação (2):

$$PESO = \{100\% - (DS1 + DR + DS2)\} / 100\% \quad (2)$$

onde *DS1* é o desconto relacionado ao Seminário 1 ( $\leq 5\%$ ); *DR* é o desconto relacionado ao Relatório Parcial ( $\leq 15\%$ ) e *DS2* é o desconto relacionado ao Seminário 2 ( $\leq 30\%$ ).

**12.6** São previstos a realização de, no mínimo, vinte encontros periódicos ao longo do período letivo entre o orientador e seu orientado. A frequência final, a ser inserida no sistema de notas e frequências da FURG, será calculada com base nesses encontros que deverão ser registrados conforme o Anexo IV (Frequência) ou modelo compatível com a confirmação dos 20 encontros e informado pelo orientado ao professor responsável da disciplina.

**12.7** É de responsabilidade do orientador a realização e guarda do registro de frequência ao longo de todo o período.

### **13. PROGRAMAÇÃO DAS ATIVIDADES**

**13.1** A palestra de mobilização dos prováveis alunos do projeto de graduação deverá ser conduzida pelos professores responsáveis pelas disciplinas de projeto de graduação.

**13.2** A programação dos períodos de realização dos Seminários 1 e 2 e Defesa Final será tarefa dos professores responsáveis pelas disciplinas de projeto de graduação.

**13.3** O orientador deverá entregar uma ata (registros) com as avaliações referentes ao Seminário 2 (Anexo II) ao professor responsável pela disciplina de projeto de graduação, caso a banca tenha sido de sua escolha.

### **14. DOCUMENTOS DO PROJETO DE GRADUAÇÃO**

**14.1** Os principais documentos relativos aos projetos de graduação, de responsabilidade dos orientados, são os seguintes:

- a) Documento assinado mediante o qual o professor orientador se compromete em orientar um ou mais alunos, em um determinado tema. Esse documento deve ser entregue na Secretaria da Escola de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG  
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA MECÂNICA



Engenharia, dentro do prazo estabelecido no cronograma de atividades do Projeto de Graduação, para que o Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica respectivo, realize a matrícula na disciplina.

b) Documento contendo o conteúdo apresentado no Seminário 1 e o documento de ciência do orientador (Anexo VI). Devem ser entregues ao professor responsável pela disciplina em data estabelecida no Cronograma de Atividades.

c) Relatório Parcial. Deve ser entregue ao professor responsável pela disciplina, com ciência do orientador em data estabelecida no Cronograma de Atividades.

d) Documento contendo o conteúdo apresentado no Seminário 2. A critério do orientador e/ou da banca do Seminário 2, pode ser exigido um texto com o conteúdo a ser apresentado no Seminário 2 para análise prévia dos membros da banca. O documento deve conter todos os elementos listados no item 8.4. Após a realização do Seminário 2 o documento