

ENGENHARIA MECÂNICA NAVAL

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

NOVEMBRO DE 2018



SUMÁRIO

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	4
1.1. CONTEXTO EDUCACIONAL	4
1.2. POLÍTICAS EDUCACIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO	5
1.3. HISTÓRICO	5
1.4. LEGISLAÇÃO RELACIONADA	6
2. OBJETIVOS DO CURSO	6
2.1. OBJETIVOS GERAIS	6
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
3. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO	7
3.1. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	7
3.2. ATITUDES	7
4. ESTRUTURA CURRICULAR	8
4.1. CARACTERÍSTICAS DO CURSO	8
4.2. CONTEÚDOS CURRICULARES	9
4.3. ADEQUAÇÃO AS DIRETRIZES CURRICULARES DA ENGENHARIA (Resolução CNE/CES 11/2002)	44
4.4. METODOLOGIA	45
4.5. FORMA DE ACESSO AO CURSO	45
4.6. PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	47
4.7. PROCEDIMENTOS DE DESENVOLVIMENTO E FORMAÇÃO CONTINUADA	48
4.8. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	48
4.9. ATIVIDADES COMPLEMENTARES	50
4.10. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC	50
4.11. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO	50
4.12. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE	50
4.13. ATUAÇÃO DO COORDENADOR DO CURSO	51
4.14. FUNCIONAMENTO DO COLEGIADO DE CURSO OU EQUIVALENTE	52
5. INFRAESTRUTURA	52
5.1. LABORATÓRIOS ESPECIALIZADOS	52
5.2. SALAS DE AULA	53
5.3. ACESSO DOS ALUNOS A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA	53



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



Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval

5.4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR	54
5.5. PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS	54
5.6. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TICS – NO PROCESSO ENSINO- APRENDIZAGEM	54
6. OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES	55
6.1. APOIO AO DISCENTE.....	55
6.2. INTEGRAÇÃO COM REDES PÚBLICAS DE ENSINO.....	56



ENGENHARIA MECÂNICA NAVAL – PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

1. APRESENTAÇÃO

1.1. CONTEXTO EDUCACIONAL

A Universidade Federal do Rio Grande - FURG tem por missão promover a educação plena, enfatizando uma formação geral que contemple a técnica e as humanidades, que seja capaz de despertar a criatividade e o espírito crítico, fomentando as ciências, as artes e as letras e propiciando os conhecimentos necessários para o desenvolvimento humano e para a vida em sociedade. A vocação da FURG – uma universidade voltada para os ecossistemas costeiros e oceânicos – expressa seu compromisso socioambiental e seu alinhamento com o desenvolvimento local, regional, nacional e global, envolvendo todas as áreas do conhecimento. A ampliação de vagas no ensino superior deve ser norteadada por estratégias de desenvolvimento regional e para as áreas de ciências exatas, engenharias e formação de tecnólogos. A ampliação da oferta deve ser também articulada com o setor empresarial, para promover uma formação voltada às necessidades do mercado, à transformação de conhecimento em riqueza, com foco prioritário nos setores apontados como estratégicos pela política tecnológica, industrial e de comércio exterior do País. Os setores prioritários da política industrial devem ser o foco central para a criação de novos cursos e novas vagas, para ações de estímulo à criação de polos, parques tecnológicos e incubadoras de empresas, ampliação da oferta de estágios e de estímulos a projetos de pesquisa e desenvolvimento em parceria. Nesse contexto, as engenharias, evidentemente, ocupam lugar de destaque, o que sublinha a necessidade de se investir na formação de professores para esta área. (INOVA Engenharia, 2006)

A atividade econômica do município do Rio Grande está ligada principalmente ao setor de serviços, em função do porto, e também à indústria e à pesca. Além de duas empresas da área de petróleo, Refinaria de Petróleo Rio-grandense S. A. e TRANSPETRO, Rio Grande abriga quatro fábricas de fertilizantes, duas esmagadoras de soja, um terminal de grãos com capacidade para armazenar 12 milhões de toneladas. Rio Grande é o segundo porto com maior movimentação de contêineres do Brasil e o principal polo exportador de maquinário agrícola. Entre as principais mercadorias embarcadas no porto estão os produtos agrícolas, óleo e farelo de soja, tratores, colheitadeiras e automóveis. O porto também movimenta produtos da indústria do petróleo, em função da presença da Refinaria de Petróleo Rio-grandense S. A. e da distribuidora da PETROBRAS no município.

A instalação do polo naval no município veio para atender ao mercado nacional, principalmente a TRANSPETRO, braço operacional de transporte da PETROBRAS. A implantação dos investimentos demandou mão de obra na área de construção naval da ordem de 16 mil a 20 mil pessoas. Conforme um estudo realizado pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG sobre o Desenvolvimento e a Consolidação do Polo Naval e *Offshore* do Rio Grande, realizado por meio de convênio com a Secretaria do Desenvolvimento e dos Assuntos Internacionais do estado do Rio Grande do Sul, em 15 anos, os segmentos ligados à atividade naval em Rio Grande irão movimentar cerca de US\$ 26 bilhões em bens e serviços e gerar mais de 700 mil empregos diretos e indiretos para a região.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
ESCOLA DE ENGENHARIA
Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval**



A proposta de criação do curso de Graduação em Engenharia Mecânica Naval foi originária na proposta da FURG ao programa de reestruturação do ensino superior REUNI e buscou ampliar a formação de engenheiros para o Brasil. A criação do curso de Engenharia Mecânica Naval se insere nesse contexto e visou contribuir para o atendimento da demanda de engenheiros criada com o novo ciclo econômico nacional na área de construção naval, em especial, no município do Rio Grande.

1.2 POLÍTICAS EDUCACIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2007/2010, da Universidade Federal do Rio Grande - FURG estabeleceu que, para oferecimento de novos cursos de graduação e adequação dos já existentes, se verificasse a identificação de necessidades da região que atendessem às demandas da sociedade. Além disso, a FURG deveria avaliar as possibilidades de criação de novos cursos técnicos e tecnológicos, em particular os que atendessem às necessidades de arranjos produtivos locais. A partir dessa conjunção de interesses: a vocação da FURG pelo ecossistema costeiro, necessidade de expansão do ensino superior nas áreas tecnológicas e a necessidade regional oriunda da implantação de um polo de construção naval e offshore na cidade, é que despontou o curso de Engenharia Mecânica Naval da FURG. Somou-se a isso, o fato de a Universidade Federal do Rio Grande ter origem na antiga Escola de Engenharia Industrial do Rio Grande, cujo primeiro curso foi, justamente, um curso de Engenharia Mecânica. Assim, o curso de Engenharia Mecânica Naval da FURG aproveitou todo o *know-how* de seis décadas formando engenheiros mecânicos para incluir uma nova gama de conhecimentos relacionados a uma demanda emergente e urgente – conhecimento do trabalho do engenheiro em estaleiros.

1.3 HISTÓRICO

A proposta de criação do curso de Graduação em Engenharia Mecânica Naval teve origem na proposta apresentada pelo extinto Departamento de Materiais e Construção de criação dos cursos de Tecnólogo nas áreas de Fabricação Mecânica e Material de Construção para participação no edital REUNI. Após a criação da Escola de Engenharia, em 15 de agosto de 2008, conforme disposto na Resolução nº 18/2008 do Colegiado Especial da FURG, como consequência do novo Estatuto da FURG, aprovado através da portaria MEC/SESu nº 301, de 16 de abril de 2008, nova proposta foi apresentada à Reitoria, qual seja a de substituição dos cursos de Tecnólogo por cursos de Graduação nas áreas de Engenharia Costeira e Engenharia Mecânica Naval. Tal proposta recebeu total apoio da Reitoria, tendo sido de imediato aceita. Como passo seguinte, o Conselho da Escola de Engenharia, determinou a formação de duas comissões para estudo e implementação das propostas de criação dos dois cursos nas áreas de Engenharia Costeira e Portuária e Engenharia Mecânica Naval, para início a partir de 2010.

Conforme ata nº 005/2008 da Escola de Engenharia, a comissão para estudo e implementação do curso de Engenharia Mecânica Naval, foi composta pelos professores: Cláudio Rodrigues Olinto (presidente), Humberto Camargo Piccoli, Jorge Alberto Almeida, Leila Maria Ferreira Gomes e Luiz Alberto Oliveira Rocha.



1.4. LEGISLAÇÃO RELACIONADA

- Constituição Federal
- LDB – Lei 9394 de 20/12/1996 – Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional
- Lei 5194 de 24/12/1966 – Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo e dá outras providências
- Resolução CONFEA 218 de 29/07/1973 - Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia
- Resolução CNE/CES 11 de 11/03/2002 - Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia
- Resolução CONFEA 1010 de 22/08/2005 – Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional.
- Deliberação COEPE 006/2008 – Dispõe sobre apresentação e tramitação de propostas de criação de cursos de graduação

2. OBJETIVOS DO CURSO

2.1. OBJETIVOS GERAIS

Formar engenheiros mecânicos que atendam todos os requisitos estabelecidos pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e Diretrizes Curriculares para os cursos de Engenharia de modo a obter o reconhecimento profissional do sistema CONFEA/CREA e que possua todas as competências e habilidades exigidas por um engenheiro mecânico tradicional e, adicionalmente, conhecimentos relacionados com a construção e manutenção naval, especialmente no que tange ao trabalho do engenheiro mecânico atuando em estaleiros.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contribuir para a formação de uma massa crítica, interna e externa a FURG, na área de construção e manutenção naval e offshore;
- Formar engenheiros mecânicos com conhecimento do trabalho em estaleiros para serem absorvidos e integrados ao mercado;
- Criar novas linhas de pesquisa dentro da Escola de Engenharia alinhadas com a vocação institucional;
- Capacitar engenheiros para formação em pós-graduação na área de Engenharia Naval e Oceânica;
- Garantir formação de qualidade para que os Engenheiros Mecânicos Navais possam participar de diferentes mercados de trabalho.



3. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

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 e Manutenção Naval, considerando seus aspectos político-econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

3.1. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Durante a sua formação acadêmica, o estudante deverá desenvolver, as seguintes habilidades e competências:

- Capacidade de planejar e elaborar estudos e projetos para a construção de máquinas, sistemas mecânicos, instalações mecânicas, eletromecânicas, termodinâmicas e hidráulico-pneumáticas.
- Capacidade de gerenciamento, fiscalização e controle dos meios produtivos em processos de construção de máquinas, sistemas e instalações mecânicas, eletromecânicas, termodinâmicas, hidráulico-pneumáticas e estruturas navais e oceânicas;
- Capacidade de operação e manutenção de máquinas e sistemas mecânicos;
- Capacidade de projetar, implantar e gerenciar sistemas produtivos em empresas dos setores primário, secundário e terciário;
- Capacidade de conceber e analisar sistemas, produtos e processos mecânicos, empregando modelagem adequada;
- Leitura, interpretação e expressão por meios gráficos;
- Visão sistêmica do processo produtivo, integrando os aspectos mecânicos da produção com as interferências humanas, com as alterações econômicas e financeiras dos recursos de produção e com respeito ao meio ambiente.
- Conhecimento de estruturas navais e das tecnologias da construção e manutenção navais.

3.2. ATITUDES

- Compromisso com a ética;
- Responsabilidade social, política e ambiental;
- Espírito empreendedor e atitude proativa;
- Compreensão da necessidade da permanente busca da atualização profissional.



4. ESTRUTURA CURRICULAR

O curso de Engenharia Mecânica Naval da FURG é um curso em nível de graduação e visa atender aos preceitos instituídos no Art.43, incisos I a VII da Lei 9394 de 20/12/1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação. O curso foi elaborado de acordo com as Resoluções do Conselho Nacional de Educação, CNE/CES Nº 11 de 11/03/2002 – Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de Graduação em Engenharia e CNE/CES Nº 02 de 18/06/2007, que dispõe sobre carga horária mínima para integralização de cursos de graduação. A estrutura do curso é montada com base em um currículo de Engenharia Mecânica tradicional com a introdução de disciplinas específicas para a formação do perfil definido para os egressos. Nesse sentido, foram introduzidas, ao longo dos anos, disciplinas específicas relacionada ao processo construtivo e de manutenção de navios e plataformas oceânicas e ao trabalho do Engenheiro Mecânico em estaleiros.

Para garantir a formação específica do egresso em Engenheiro Mecânico Naval e atender aos objetivos propostos, um conjunto de disciplinas obrigatórias, que somam 885 horas (22% da carga horária do curso), é distribuído desde o primeiro ano até o último ano do curso.

04205 - Introdução a Eng. Mecânica Naval – 30 h

04206 - Arte Naval – 30 h

04207 - Introdução a Indústria do Petróleo – 30 h

04299 - Tecnologia da Construção Naval -60 h

04213 - Planej. e Controle da Constr. Naval – 90 h

04217 – Hidrodinâmica – 45 h

23066 - Manufatura Digital – 90 h

04222 - Máquinas Marítimas – 60 h

04218 – Tubulações – 30 h

04277 – Gestão em Manutenção – 60 h

04262 - Proj. de Grad. Eng. Mec. Naval – 180 h

04300 - Estágio Superv. em Eng. Mec. Naval – 240 h

O ANEXO 1 apresenta a Deliberação nº 065/2009 do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração (COEPEA), a qual delibera a aprovação da criação do curso e o ANEXO 2 apresenta a Portaria nº 306 de 16 de abril de 2015 da Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior, a qual apresenta o reconhecimento do curso pelo Ministério da Educação.

4.1 CARACTERÍSTICAS DO CURSO

Estrutura curricular anual com matrícula por disciplinas;

Duração: cinco anos;

Duração máxima: nove anos;

Carga horária mínima: 4280 horas, incluindo:

- 3600 horas de disciplinas obrigatórias

- 60 horas de disciplinas optativas, que deverão ser escolhidas dentre um conjunto a ser disponibilizado semestralmente;

- Trabalho de conclusão de curso com carga horária de 180 horas;

- Estágio supervisionado obrigatório com no mínimo 240 horas.



- Mínimo de 200 horas de atividades complementares, regulamentadas pelo NDE na forma de:
 - estágios não obrigatórios;
 - monitorias;
 - bolsas de trabalho e voluntárias;
 - bolsas de iniciação científica;
 - participação em mostras de produção universitária;
 - participação em semanas acadêmicas;
 - participação em projetos de iniciativa dos próprios estudantes;
 - desenvolvimento de protótipos;
 - visitas técnicas;
 - palestras;
 - cursos de extensão.

Turno: diurno (manhã e tarde);

Regime de ingresso: anual.

Início de oferecimento: 1º semestre de 2010;

Número de vagas para os processos seletivos anuais: 25 vagas

4.2. CONTEÚDOS CURRICULARES

A carga horária total do curso é 4280 horas, distribuída entre disciplinas obrigatórias (3600 horas), disciplinas optativas (60 horas), Trabalho de Conclusão de Curso, realizado na disciplina de Projeto de Graduação em Engenharia Mecânica Naval (180 horas) e Estágio Obrigatório (240 horas). Também é exigido o cumprimento de no mínimo 200 horas em atividades complementares, regulamentadas por norma específica. O ANEXO 3 apresenta a Deliberação nº 005/2016 do COEPEA, contemplando a última reforma curricular implementada no curso.

O elenco de disciplinas do curso de Engenharia Mecânica Naval está disposto em um QSL (ANEXO 3), e suas disciplinas são detalhadas a seguir.

a) Disciplinas Obrigatórias do curso de Engenharia Mecânica Naval

Produção Textual (Anual)

Lotação: ILA

Código: 06347

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 1º ano

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: não possui

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

Bibliografia básica:



KOCH, I. G. V. **A Coesão Textual**. 22ª edição, São Paulo/SP, editora Contexto, 2016. ISBN: 9788585134464
Fiorin, J. L., SAVIOLI, F. P. **Lições de Texto: Leitura e Redação**. 4ª edição, São Paulo/SP, editora Ática, 1999. ISBN: 9788508149353
KOCH, I. V. **Ler e Escrever: Estratégias de Produção Textual**. 2ª edição, São Paulo/SP, editora Contexto, 2010. ISBN: 9788572444231.
FIORIN, J. L. **Para Entender o Texto: Leitura e Redação**. 16ª edição, São Paulo/SP, editora Ática, 2002. ISB: 8508034687.
FARACO, C. A., TEZZA, C. **Prática de Texto: Para Estudantes Universitários**. 8ª edição, Petrópolis/RJ, editora Vozes, 2001. ISBN: 8532608426.

Expressão Gráfica I

Lotação: EE

Código: 04264

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 1º ano

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: não possui

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.

Bibliografia básica:

PRINCIPE JUNIOR, A. R. **Noções de Geometria Descritiva**. 20ª edição (vol. 1 - 1974), 32ª edição (vol. 2), 28ª edição (vol. 3 - 1978), São Paulo/SP, editora Nobel.

MACHADO, A. **Geometria Descritiva: Teoria e Exercícios**. 23ª edição, São Paulo/SP, editora McGraw-Hill, 1976.

PINHEIRO, V. A. **Noções de Geometria Descritiva**. 3 volumes, Rio de Janeiro/RJ, editora Livros Técnicos, 1988.

MONTENEGRO, G. A. **Geometria Descritiva**. 1ª edição, 4ª reimpressão, São Paulo/SP, editora Blücher, 2009. ISBN: 9788521201922.

LACOURT, H. **Noções e Fundamentos de Geometria Descritiva**. 1ª edição, Rio de Janeiro/RJ, editora LTC, 2011. ISBN: 9788527703406.

Fundamentos de Química

Lotação: EQA

Código: 02100

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 1º ano

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 4



Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: não possui

Ementa: Átomo e estrutura. Tabela Periódica. Ligações Químicas. Funções Inorgânicas e Orgânicas. Acerto de coeficientes. Estequiometria. Soluções Eletroquímica. Cinética química. Equilíbrio químico. Equilíbrio iônico.

Bibliografia básica:

MAHAN, B. M., MYERS, R. J. **Química: um Curso Universitário**. 1ª edição, São Paulo/SP, editora Blücher, 2012. ISBN: 9788521200369.

BRADY, J. E., HOLUM, J. R., RUSSELL, J. W. **Química - a Matéria e Suas Transformações**. Volume 2, 3ª edição, Rio de Janeiro/RJ, editora LTC, 2003. ISBN: 9788521613268.

CHANG, R. **Química Geral - Conceitos Essenciais**. 4ª edição, Porto Alegre/RS, editora McGraw-Hill Interamericana, 2010. ISBN: 9788563308047.

MAIA, D. J. **Química Geral – Fundamentos**. 1ª edição, São Paulo/SP, editora Pearson, 2007. ISBN: 9788576050513.

BROWN, L. S., HOLME, T. A. **Química Geral Aplicada à Engenharia**. 1ª edição, São Paulo/SP, editora Cengage Learning, 2009. ISBN: 9788522106882.

Física I

Lotação: IMEF

Código: 01415

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 1º ano

Carga horária total: 180 horas aula = 150 horas relógio

Carga horária semanal: 5 aulas

Créditos: 10

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: não possui

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.

Bibliografia básica:

TIPLER, P. A., MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Volumes I e II, 6ª edição, Rio de Janeiro/RJ, editora LTC, 2008. ISBN: 9788521617105 e 9788521617112.

SEARS, Z. **Física**. Volumes I, II, III e IV, 12ª edição, São Paulo/SP, editora Pearson, 2008. ISBN: 9788588639300, 9788588639331, 9788588639348 e 9788588639355.

HALLIDAY, D., RENSNICK, R., WALKER, J. **Fundamentos de Física**. Volumes I, II, III e IV, 8ª edição, Rio de Janeiro/RJ, editora LTC, 2008. ISBN: 9788521616054, 9788521616061, 9788521616078 e 9788521616085.

SCHAUM, D., MERWE, C. W. **Física Geral**. 3ª edição, São Paulo/SP, editora McGraw-Hill, 1976.



LEE, J. F., SEARS, F. W. **Termodinâmica**. Rio de Janeiro/RJ, editora Livros Técnicos, 1969.

Geometria Analítica e Álgebra Linear

Lotação: IMEF

Código: 01280

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 1º ano

Carga horária total: 144 horas aula = 120 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 8

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: não possui

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 quádras. Álgebra Linear: espaços vetoriais; transformações lineares; diagonalização de operadores lineares; equação geral do 2º grau a duas e três variáveis.

Bibliografia básica:

WINTERLE, P. **Vetores e Geometria Analítica**. 1ª edição, São Paulo/SP, editora Pearson, 2010. ISBN: 9788534611091.

ANTON, H. **Álgebra Linear com Aplicações**. 8ª edição, Porto Alegre/RS, editora Bookman, 2001. ISBN: 9788573078473.

STEINBRUCH, A. **Álgebra Linear**. 2ª edição, São Paulo/SP, editora Pearson, 1987. ISBN: 9780074504123.

BOULOS, P., CAMARGO, I. **Geometria Analítica um Tratamento Vetorial**. 3ª edição, São Paulo/SP, editora Pearson, 2005. ISBN: 9788587918918.

LAY, D. C. **Álgebra Linear E Suas Aplicações**. 2ª edição, Rio de Janeiro/RJ, editora LTC, 1999. ISBN: 9788521611561.

Cálculo Diferencial e Integral I

Lotação: EE

Código: 01279

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 1º ano

Carga horária total: 144 horas aula = 120 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: não possui

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.

Bibliografia básica:



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



Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval

FLEMMING, D. M. **Cálculo - A Funções Limite Derivação Integração**. 6° edição, São Paulo/SP, editora Pearson, 2016. ISBN: 9788576051152. FLEMMING, D. M. **Cálculo - B Funções de Várias Variáveis, Integrais Múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfície**. 2° edição, São Paulo/SP, editora Pearson, 2007. ISBN: 9788576051169. STEWART, J. C. **Cálculo**. Volume 1, 8° edição, São Paulo/SP, editora Cengage Learning, 2009. ISBN 9788522106608. ANTON, H., BIVENS, I., DAVIS, S. **Cálculo**. Volume 1, 8° edição, Porto Alegre/RS, editora Bookman, 2006. ISBN: 9788560031634. GONÇALVES, M. B. **Cálculo B. Funções de Várias Variáveis, Integrais Múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfície**. 2° edição, São Paulo/SP, editora Pearson, 2007. ISBN: 9788576051169.

Introdução à Engenharia Mecânica Naval

Lotação: EE

Código: 04205

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 1º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 36 horas aula = 30 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 2

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: não possui

Ementa: Apresentação de professores e alunos; estrutura do curso de Engenharia Mecânica Naval: análise do currículo, sistema de avaliação, órgãos universitários envolvidos com o curso; estrutura da Universidade; Estado; lei; organização constitucional administrativa; princípios básicos da administração pública; responsabilidade profissional; fundamentos da ética; trabalho em equipe; relações humanas no trabalho: a personalidade humana; os grupos humanos e sua dinâmica: a comunicação; problemas de relações humanas e suas soluções; visitas a empresas; palestras com empresários e entidades.

Bibliografia básica:

BAZZO, W. A., PEREIRA, L. T. V. **Introdução À Engenharia - Conceitos Ferramentas e Comportamentos**. 1ª edição, Florianópolis/SC, editora UFSC, 2006. ISBN: 9788532803566.

BESSANT, J., TIDD, J. **Inovação e Empreendedorismo: Administração**. 1ª edição, Porto Alegre/RS, editora Bookman, 2009. ISBN: 9788577804818.

BACK, N., OGLIARI, A. **Projeto Integrado de Produtos. Planejamento, Concepção e Modelagem**. 1ª edição, Barueri/SP, editora Manole, 2010. ISBN: 9788520422083.

DUBRIN, A. J. **Fundamentos do Comportamento Organizacional**. 1ª edição, São Paulo/SP, editora Cengage Learning, 2003. ISBN: 9788522103324.

STEPKE, F. L. **Ética em Engenharia e Tecnologia**. 1ª edição, Brasília/DF, editora CONFEA, 2011.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
ESCOLA DE ENGENHARIA
Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval



Arte Naval

Lotação: EE

Código: 04206

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 1º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 36 horas aula = 30 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 2

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: não possui

Ementa: Partes, peças e acessórios de navios. Geometria. Classificação. Construção: projetos, peças, esforços. Sistemas de construção. Aparelhos de fundear, suspender, governo, mastreação e carga. Propulsão. Aspectos do transporte de carga.

Introdução à Indústria do Petróleo

Lotação: EE

Código: 04207

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 1º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 36 horas aula = 30 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 2

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: não possui

Ementa: Equipamentos e processos envolvidos na indústria do petróleo: o que é petróleo; noções de geologia de petróleo; perfuração de poços e produção; refinaria e processos de refino; distribuição de derivados.

Ciências do Ambiente

Lotação: IO

Código: 11024

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 1º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 36 horas aula = 30 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 2

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: não possui

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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
ESCOLA DE ENGENHARIA
Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval



Expressão Gráfica II

Lotação: EE

Código: 04268

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 2º ano

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Expressão Gráfica I (04264)

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

Mecânica Geral

Lotação: EE

Código: 04267

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 2º ano

Carga horária total: 144 horas aula = 120 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 8

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: Cálculo Diferencial e Integral I (01279) e Física I (01415)

Ementa: Estática: Introdução à Mecânica Vetorial. Estudo da estática de partículas, dos sistemas equivalentes de forças e do equilíbrio de corpos rígidos. Análise de estruturas e forças em vigas e cabos. Forças distribuídas: centroide, centro de gravidade e momento de inércia.: introdução à Dinâmica. Estudo da cinemática de partículas. Aplicação da segunda Lei de Newton e dos métodos da energia e da quantidade de movimento na cinética das partículas. Estudo da cinemática de corpos rígidos. Introdução ao movimento plano de corpos rígidos.

Comportamento Mecânico dos Materiais

Lotação: EE

Código: 04266

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 2º ano

Carga horária total: 144 horas aula = 120 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 8

Sistema de Avaliação: I



Pré-Requisito: Fundamentos de Química (02100)

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.

Cálculo Diferencial e Integral II

Lotação: IMEF

Código: 01281

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 2º ano

Carga horária total: 144 horas aula = 120 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 8

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: Cálculo Diferencial e Integral I (01279) e Geometria Analítica e Álgebra Linear (01280)

Ementa: Sequências numéricas. Séries numéricas. Séries de funções. Equações Diferenciais Ordinárias. Equações Diferenciais Parciais. Transformações de Laplace. Funções de Várias Variáveis Reais. Funções Vetoriais. Integrais de Linha. Integrais de Superfície.

Probabilidade e Estatística Aplicada à Engenharia

Lotação: IMEF

Código: 01112

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 2º ano

Carga horária total: 108 horas aula = 90 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 6

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral I (01279)

Ementa: Conceitos Básicos de Estatística. Séries Estatísticas. Representação Gráfica. Medidas de Tendência Central. Medidas Separatrizes. Medidas de Dispersão. Medidas de Assimetria. Medidas de Curtose. Probabilidade. Variáveis Aleatórias. Distribuições de Probabilidade Discretas e Contínuas. Teoria Elementar de Amostragem. Intervalos De Confiança. Testes de Hipóteses. Teste Não Paramétrico. Análise de Variância. Análise de Regressão e Correlação.



Tecnologia da Construção Naval

Lotação: EE

Código: 04299

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 2º ano

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: não possui

Ementa: TIPOS DE EMBARCAÇÕES, FUNÇÕES, CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS, DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA, PORMENORES CONSTRUTIVOS, MATERIAIS UTILIZADOS NA CONSTRUÇÃO E NORMAS DE QUALIFICAÇÃO (SOCIEDADES CLASSIFICADORAS, API, ETC.) RELATIVAS A NAVIOS, PLATAFORMAS FLUTUANTES E EMBARCAÇÕES ESPECIAIS. ORGANIZAÇÃO DO ESTALEIRO. ARRANJO FÍSICO DE ESTALEIROS. TECNOLOGIA DE GRUPOS. MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO POR ZONAS: PÁTIO DE CHAPAS, DESEMPENHO E LIMPEZA DE CHAPAS. RISCO. MATERIAIS. PROCESSOS DE FABRICAÇÃO UTILIZADOS. ORGANIZAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO. SISTEMAS DE CONTROLE DE QUALIDADE. PRÉ-EQUIPAGEM. LINHA DE EIXO. LANÇAMENTO, CORROSÃO E PROTEÇÃO. EQUIPAGEM.

Física II

Lotação: IMEF

Código: 01416

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 3º ano

Carga horária total: 144 horas aula = 120 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 8

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Física I (01415)

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

Economia

Lotação: ICEAC

Código: 07067

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 2º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas



Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral I (01279)

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

Metodologia Científica I

Lotação: IE

Código: 09264

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 2º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 36 horas aula = 30 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 2

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Produção Textual (06347)

Ementa: 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.

Mecânica dos Sólidos

Lotação: EE

Código: 04318

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 3º ano

Carga horária total: 180 horas aula = 150 horas relógio

Carga horária semanal: 5 aulas

Créditos: 10

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: Comportamento Mecânico dos Materiais (04266) e Mecânica Geral (04267)

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.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
ESCOLA DE ENGENHARIA
Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval



Termodinâmica

Lotação: EE

Código: 04269

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 3º ano

Carga horária total: 108 horas aula = 90 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 6

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: Cálculo Diferencial e Integral II (01281) e Física I (01415)

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

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 3º ano

Carga horária total: 180 horas aula = 150 horas relógio

Carga horária semanal: 5 aulas

Créditos: 10

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: 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.

Eletricidade

Lotação: EE

Código: 04210

Duração: anual

Caráter: obrigatória



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
ESCOLA DE ENGENHARIA
Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval



Localização no QSL: 3º ano

Carga horária total: 144 horas aula = 120 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 8

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Física II (01416)

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.

Mecanismos

Lotação: EE

Código: 04108

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 3º ano

Carga horária total: 108 horas aula = 90 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 6

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Mecânica Geral (04267)

Ementa: Análise estrutural; análise cinemática (determinação de posições e de velocidades- gráfica e vetorial); análise dinâmica; introdução à síntese cinemática de mecanismos de barras.

Desenho de Máquinas e Instalações

Lotação: EE

Código: 01143

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 3º ano

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: Expressão Gráfica II (04268) e Introdução à Engenharia Mecânica Empresarial (04355)

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

Metrologia Mecânica

Lotação: EE

Código: 04111

Duração: anual



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



Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 3º ano

Carga horária total: 108 horas aula = 90 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Probabilidade e Estatística Aplicada à Engenharia (01112), Cálculo Diferencial e Integral II (01281) e Mecânica Geral (04267)

Ementa: Introdução à metrologia mecânica (metrologia e instrumentação). Fundamentos da metrologia tradicional. Introdução aos sistemas de medição. Terminologia metrológica e características de desempenho dos sistemas de medição. Erros e incertezas de medição. Calibração de sistemas de medição. A metrologia dimensional: definições e conceitos básicos, instrumentos para a medição de comprimentos (escalas, paquímetros e micrômetros), instrumentos para a medição de deslocamentos lineares e angulares, blocos padrão de comprimentos e de ângulos, especificações dimensionais (números normalizados, tolerâncias e ajustes dimensionais, desvios e tolerância de forma e posição, e rugosidade), instrumentos e métodos de medição de desvios de forma e posição e de rugosidade. A metrologia mecânica de grandezas industriais: medição de massa, força, torque e pressão.

Planejamento e Controle e Construção Naval

Lotação: EE

Código: 04213

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 3º ano

Carga horária total: 108 horas aula = 90 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 6

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Probabilidade e Estatística aplicada a Engenharia (01112) e Tecnologia da Construção Naval (04299)

Ementa: Planejamento de empreendimentos na construção naval: conceitos e técnicas. Enfoque sistêmico de gerenciamento. Os empreendimentos e seu ciclo de vida. Escopo e estruturação da base física do empreendimento. Estrutura Analítica do Projeto (EAP). Técnicas de rede de precedência, CPM, GANTT, linhas de balanço. Discussão de casos. Estruturação e escolha de sistemas para planejamento de empreendimentos. Nivelamento de recursos, adequação dos recursos disponíveis, redução de custos marginais e custos financeiros, melhoria da produtividade. Orçamento base x orçamento projetado, orçamento por módulos físicos de obra, sistemas de informações da obra e registro de indicadores de uso dos recursos físicos da empresa, orçamento executivo ou operacional. Sistemas de acompanhamento e controle do realizado: físico e financeiro. Sistemas de controle de custos. Software para planejamento. Relacionamentos comerciais e contratos com clientes e sub-empregados. Seguros.



Algoritmos Computacionais

Lotação: C3

Código: 23052

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 3º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: não possui

Ementa: 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.

Cálculo Numérico Computacional

Lotação: IMEF

Código: 01283

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 3º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Algoritmos Computacionais (23052)

Ementa: Introdução; solução de equações polinomiais, algébricas e transcendentais. Sistemas de equações lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.

Elementos de Máquinas

Lotação: EE

Código: 04272

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 4º ano

Carga horária total: 144 horas aula = 120 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 8

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: Mecanismos (04108) e Mecânica dos Sólidos (04318)

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.

Refrigeração e Climatização

Lotação: EE

Código: 04214

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 4º ano

Carga horária total: 108 horas aula = 90 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 6

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisitos: Fenômenos de Transporte (04270) e Termodinâmica (04269)

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

Processos de Conformação

Lotação: EE

Código: 04269

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 4º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Comportamento Mecânico dos Materiais

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

Processos Metalúrgicos

Lotação: EE

Código: 04268

Duração: semestral

Caráter: obrigatória



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



Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval

Localização no QSL: 4º ano/ 1º semestre
Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio
Carga horária semanal: 4 aulas
Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Comportamento Mecânico dos Materiais

Ementa: Introdução à siderurgia. Introdução à fundição. Solidificação. Fabricação por fundição e etapas envolvidas neste processo. Processos de fundição. Classificação dos processos de soldagem. Terminologia e simbologia de soldagem. Introdução à física elétrica do arco voltaico. Fontes de soldagem. Brasagem. Processo de corte e soldagem oxigás. Processos de soldagem a arco elétrico. Soldagem. Soldagem por resistência. Outros processos de soldagem.

Processos de Usinagem

Lotação: EE
Código: 04274
Duração: anual
Caráter: obrigatória
Localização no QSL: 4º ano
Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio
Carga horária semanal: 2 aulas
Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Comportamento Mecânico dos Materiais (04266)

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

Mecânica das Vibrações

Lotação: EE
Código: 04271
Duração: anual
Caráter: obrigatória
Localização no QSL: 4º ano/ 1º semestre
Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio
Carga horária semanal: 2 aulas
Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral II (01281) e Mecânica dos Sólidos (04318)

Ementa: Introdução. Vibrações de sistemas de um grau de liberdade. Vibrações forçadas sob excitação harmônica. Vibrações forçadas sob condições gerais: Séries de Fourier, integral de convolução (Duhamel), Transformada de Laplace, Transformada de Fourier.



Sistemas com vários graus de liberdade. Medição de vibrações. Análise e diagnóstico de vibrações. Controle de vibrações (balanceamento).

Equipamentos Industriais e de Processo

Lotação: EE

Código: 04216

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 4º ano

Carga horária total: 108 horas aula = 90 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 6

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Fenômenos de Transporte (04270) e Termodinâmica (04269)

Ementa Bombas. Ventiladores. Compressores e bombas de vácuo. Agitadores. Equipamentos para produção de água gelada. Resfriadores de água (torres de resfriamento). Vasos de pressão. Reservatórios de pressurização. Trocadores de calor. Misturadores estáticos. Caldeiras de vapor. Aquecedores para fluido térmico. Ejetores e edutores. Filtros. Turbinas a vapor.

Estruturas Navais

Lotação: EE

Código: 04221

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 4º ano

Carga horária total: 108 horas aula = 90 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 6

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Fenômenos de Transporte (04270) e Mecânica dos Sólidos (04318)

Ementa Função dos elementos estruturais. Cálculo de cargas em estruturas flutuantes. Propriedades relevantes de materiais estruturais. Resistência primária de estruturas oceânicas. Cálculo do módulo de seção. Critérios de resistência. Teoria de flexão em placas. Flambagem em vigas e placas. Mecânica estrutural de navios e plataformas oceânicas. Introdução à teoria das estruturas. Modelação estrutural global e local: método dos deslocamentos, previsão de tensões em estruturas oceânicas, previsão da vida e fadiga em estruturas oceânicas.

Manufatura Digital

Lotação: C3

Código: 23066

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 4º ano

Carga horária total: 108 horas aula = 90 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas



Créditos: 6

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: 1200 h

Ementa Princípios de manufatura integrada por computador. Engenharia de projeto. Automação do projeto. Sistemas e máquinas de suporte para produção. Ambientes de produção. Ambiente de projeto digital. Estratégias de manufatura. Ferramentas computacionais para visualização da manufatura.

Hidrodinâmica

Lotação: EE

Código: 04217

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 4º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Fenômenos de Transporte (04270)

Ementa: Escoamento laminar: teoria da camada limite; escoamento com superfície livre. Introdução ao estudo de sistemas oceânicos. Movimento em vórtices. Teoria do perfil. Teoria de asa. Introdução à teoria de propulsores. Resistência ao avanço: natureza da resistência e determinação, métodos teóricos, experimentais e estatísticos. Propulsores: tipos de propulsores; propulsor tipo hélice; interação casco-propulsor.

Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos

Lotação: EE

Código: 04215

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 4º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Fenômenos de Transporte (04270) e Termodinâmica (4269)

Ementa: Elementos de circuitos hidráulicos: bombas, válvulas, atuadores, acumuladores e reservatórios. Circuitos diversos. Dimensionamento de circuitos hidráulicos. Fluidos hidráulicos. Elementos de circuitos pneumáticos: compressores, válvulas, atuadores, reservatórios. Circuitos diversos. Dimensionamento de circuitos pneumáticos.

Gestão em Manutenção

Lotação: EE

Código: 04277

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 4º ano/ 2º semestre



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



Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Fenômenos de Transporte (03077) e Economia (07067)

Ementa: Introdução: finalidade, importância, evolução, valorização e conhecimentos requeridos. Disponibilidade, confiabilidade e manutenibilidade: conceitos. Gestão da manutenção organograma, infraestruturas pessoal e física. Princípios e estratégias de Manutenção. Indicadores de Desempenho aplicados a gestão da manutenção: definição de indicadores, metas e análise crítica. Benchmarking. Controle de custos. Gerenciamento de equipes, motivação e liderança, gestão do conhecimento, terceirização de serviços. Metodologias para Análise e Solução de Problemas e organização de ambientes de trabalho. Planejamento e controle da manutenção: pré-requisitos, técnicas preditivas e plano de manutenção, sistemas de controle e planejamento de paradas. Manutenção mecânica: análise de falhas em equipamentos e instalações, caracterização da manutenção de componentes e conjuntos, lubrificação e lubrificantes. Aspectos de segurança, saúde e meio-ambiente inerentes as atividades da manutenção.

Tubulações

Lotação: EE

Código: 04218

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 4º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 36 horas aula = 30 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 2

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Fenômenos de Transporte (04270)

Ementa: Tubulações industriais: definições, meios de ligação e vedação, válvulas, purgadores, juntas de expansão, suportes de tubulações. Aplicações, critérios usados no traçado, dimensionamento, detalhamento e instalação. Testes de linhas de tubulações. Normas técnicas.

Máquinas Marítimas

Lotação: EE

Código: 04222

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 5º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Fenômenos de Transporte (04270) e Termodinâmica (04269)

Ementa: Características gerais das instalações propulsoras. Instalações propulsoras Diesel. O Motor Diesel: análise dos ciclos motores. Definição dos parâmetros básicos do motor.



Efeito do tamanho sobre o projeto e o desempenho do motor. A Instalação Diesel: sistemas auxiliares de propulsão. Arranjo da instalação de máquinas. Desempenho do propulsor. Instalação propulsora a vapor. Instalação propulsora a gás. Geração, distribuição e utilização de energia a bordo de navios e plataformas.

Projeto de Graduação em Engenharia Mecânica Naval

Lotação: EE

Código: 04223

Duração: anual

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 5º ano

Carga horária total: 216 horas aula = 180 horas relógio

Carga horária semanal: 6 aulas

Créditos: 12

Sistema de Avaliação: II

Pré-Requisito: Metodologia Científica I (09264) e aluno com expectativa de ser formando, conforme Resolução N.º 011/2006 do CONSUN

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

Segurança no Trabalho e Ergonomia

Lotação: EE

Código: 04319

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 5º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: 2500 h cursadas em disciplinas obrigatórias

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



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



Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval

profissional. Análise ergonômica de sistemas e de produtos. Análise ergonômica de posto de trabalho.

Administração

Lotação: ICEAC

Código: 04320

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 5º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: 2500 h cursadas em disciplinas obrigatórias

Ementa: ORGANIZAÇÃO. MÉTODOS DE PLANEJAMENTO. CONTROLE. ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA. ADMINISTRAÇÃO DE PESSOAL. ADMINISTRAÇÃO DE SUPRIMENTOS. CONTABILIDADE E BALANÇO.

Direito e Legislação M

Lotação: FADIR

Código: 08152

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 5º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 2

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: 2500 h cursadas em disciplinas obrigatórias

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.

Relações Humanas no Trabalho

Lotação: ICHI

Código: 09265

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 5º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 36 horas aula = 30 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 2

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: 2500 h cursadas em disciplinas obrigatórias



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

Estágio Supervisionado em Engenharia Mecânica Naval

Lotação: EE

Código: 04300

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 5º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 288 horas aula = 240 horas relógio

Carga horária semanal: 16 aulas

Créditos: 12

Sistema de Avaliação: II

Pré-Requisito: 2500 h cursadas em disciplinas obrigatórias

Ementa: DESENVOLVIMENTO DE NO MÍNIMO 240 HORAS DE ATIVIDADES PLANEJADAS, JUNTO A ORGANIZAÇÕES QUE EXERÇAM ATIVIDADES CORRELACIONADAS COM A HABILITAÇÃO DE ENGENHEIRO MECÂNICO NAVAL, SUJEITAS A SUPERVISÃO E AVALIAÇÃO, SOB REGULAMENTO PRÓPRIO.

b) Disciplinas optativas do curso de Engenharia Mecânica Naval

Inglês Instrumental - Leitura

Lotação: ILA

Código: 06387

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 1º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: não possui

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

História da Cultura Afro-Brasileira e Indígena

Lotação: ICHI

Código: 10653

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 1º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: não possui



Ementa: As matrizes africanas e indígenas da cultura brasileira. História e memória da população afro-brasileira. A diversidade cultural presente nas línguas, religiões, artes e literatura. O legado cultural dos povos guaranis e quilombolas: sincretismo e miscigenação.

LIBRAS I

Lotação: ILA

Código: 06497

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 2º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: não possui

Ementa: Fundamentos linguísticos e culturais da Língua Brasileira de Sinais - Libras. Desenvolvimento de habilidades básicas expressivas e receptivas em Libras para promover a comunicação entre seus usuários. Introdução aos Estudos Surdos.

LIBRAS II

Lotação: ILA

Código: 06498

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 2º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: LIBRAS I (06497)

Ementa: A Língua Brasileira de Sinais - Libras: características básicas da fonologia. Emprego das Libras em situações discursivas formais: vocabulário, morfologia, sintaxe e semântica. Prática do uso de Libras em situações discursivas mais formais.

Processos Especiais de Usinagem

Lotação: EE

Código: 04283

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 3º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Comportamento Mecânico dos Materiais (04266)



Ementa: Classificação dos processos não convencionais de usinagem, princípios de funcionamento, características e tipos básicos dos processos, parâmetros de processo, aplicações, limitações tecnológicas, vantagens e desvantagens de cada processo. Usinagem por descarga elétrica, usinagem química, usinagem eletroquímica, usinagem por feixe de elétrons, usinagem por plasma, usinagem por feixe laser, usinagem por ultrassom, usinagem por jato de água, usinagem por jato abrasivo e usinagem por onda térmica.

Corrosão e Proteção

Lotação: EE

Código: 04285

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 3º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Comportamento Mecânico dos Materiais (04266)

Ementa: Corrosão: conceitos básicos. Potencial de eletrodo. Eletroquímica de metais. Velocidade corrosão. Passivação. Polarização. Tipos de corrosão. Corrosão sob tensão. Corrosão por fadiga. Corrosão galvânica. Corrosão eletrolítica. Corrosão seletiva. Corrosão microbiana. Oxidação e corrosão em temperaturas elevadas. Métodos e prevenção e controle. Inibidores de corrosão. Proteção catódica. Proteção anódica. Ensaio e monitoramento da corrosão.

Fundamentos dos Processos de Soldagem

Lotação: EE

Código: 04287

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 3º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Comportamento Mecânico dos Materiais (04266)

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 termiônica 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.



Metalurgia da Soldagem

Lotação: EE

Código: 04289

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 3º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Comportamento Mecânico dos Materiais (04266)

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.

Tratamentos Térmicos de Materiais Metálicos

Lotação: EE

Código: 04291

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 3º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Comportamento Mecânico dos Materiais (04266)

Ementa: Revisão sobre fases e estruturas dos materiais metálicos; transformação da perlita, ferrita e cementita; transformação martensítica e bainítica; tratamentos térmicos pra produzir ferrita e perlita; têmpera e revenido dos aços; fragilidade induzida por tratamentos térmicos; tratamentos térmicos especiais; endurecimento superficial dos aços; tratamentos térmicos de materiais não ferrosos.

Ensaio Não Destrutivos

Lotação: EE

Código: 04284 m mm

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 3º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Comportamento Mecânico dos Materiais (04266)

Ementa: Propriedades magnéticas, nomenclatura. Líquido penetrante: princípios, materiais, procedimentos, aplicações e limitações. Métodos magnéticos: fundamentos, equipamentos e aplicações. Ensaio ultrassônico 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 Ensaio não Destrutivos.

Fabricação Experimental

Lotação: EE

Código: 04286

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 3º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Comportamento Mecânico dos Materiais (04266)

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 metalmeccânica. Execução de tarefas de fabricação sistematizadas envolvendo as principais operações de fabricação.

Gerenciamento de Projetos

Lotação: EE

Código: 04294

Duração: anual

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 3º ano

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Planejamento, Organização e Gerencia de Empresas II (07186)

Ementa: programação de projetos; gerência de projetos; planejamento e montagem de redes; caminho crítico; pert-tempo; pert-custo; pert-risco; controle de projetos.

Comando Numérico para Máquina-Ferramenta

Lotação: EE

Código: 04288

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 3º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I



Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval

Pré-Requisito: Comportamento Mecânico dos Materiais (04266)

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.

Engenharia de Soldagem

Lotação: EE

Código: 04290

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 3º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Comportamento Mecânico dos Materiais (04266)

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.

Projeto de Uniões Soldadas

Lotação: EE

Código: 04292

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 3º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Comportamento Mecânico dos Materiais (04266)

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.

Desenho Auxiliado pelo Computador

Lotação: EE

Código: 04302

Duração: semestral



Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval

Caráter: optativa

Localização no QSL: 3º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Expressão Gráfica II (04268)

Ementa: Estudo da representação gráfica aplicada à Engenharia, através de sistemas computacionais, obedecendo as normas e convenções do desenho técnico. Modelagem bi e tri dimensional.

Processo de Desenvolvimento de Produtos

Lotação: EE

Código: 04323

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 3º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 36 horas aula = 30 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 2

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: 1200 h cursadas em disciplinas obrigatórias

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

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 3º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Probabilidade e Estatística Aplicada à Engenharia (01112) e 1200 h cursadas em disciplinas obrigatórias

Ementa: 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.



Mecânica da Fratura

Lotação: EE

Código: 04298

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 3º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Comportamento Mecânico dos Materiais (04266)

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

Montagem Industrial

Lotação: EE

Código: 04226

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 4º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 36 horas aula = 30 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 2

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: 2000 h cursadas em disciplinas obrigatórias

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.

Logística e Transporte

Lotação: EE

Código: 04227

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 4º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 36 horas aula = 30 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 2



Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: 1200 h cursadas em disciplinas obrigatórias

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, tífors e talhas. Guindastes. Pontes rolantes.

Instrumentação Industrial

Lotação: EE

Código: 04228

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 4º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 36 horas aula = 30 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 2

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: 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.

Fundamentos de Mecânica dos Fluidos Computacional

Lotação: EE

Código: 04346

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 4º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Fenômenos de Transporte (04270)

Ementa: Revisão das equações de transporte na forma diferencial. Noções sobre geração de geometria e discretização do domínio computacional. Introdução ao método de elementos finitos. Introdução ao método de volumes finitos. Solução de problemas utilizando ferramentas computacionais. Estudo de sensibilidade de malha e passo de tempo em problemas transientes. Verificação e validação de solução numérica. Pós-processamento dos resultados.

Fundamentos da Mecânica dos Sólidos Computacional

Lotação: EE

Código: 04347

Duração: semestral

Caráter: optativa



Localização no QSL: 4º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 72 horas aula = 60 horas relógio

Carga horária semanal: 4 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Cálculo Numérico Computacional (01283) e Mecânica dos Sólidos (04318)

Ementa: Teorias estruturais (barras, torção, vigas e elasticidade plana); Princípios variacionais (aplicações do princípio dos trabalhos virtuais e do princípio da mínima energia potencial); Aproximação por subespaço e espaços de funções; Método de Galerkin; Bases: polinômios de Lagrange e polinômios de Hermite; Aproximação em duas dimensões; Elementos finitos de barras, vigas e bidimensionais (triangular e quadrilátero); Convergência; Dinâmica: dinâmica de barras, análise modal; Utilização de softwares; Recomendações práticas.

Energias Renováveis

Lotação: EE

Código: 04348

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 4º ano/ 2º semestre

Carga horária total: 36 horas aula = 30 horas relógio

Carga horária semanal: 2 aulas

Créditos: 2

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Fenômenos de Transporte (04270) e Termodinâmica (04269)

Ementa: Panorama das fontes energéticas no Brasil e no mundo; energia solar fotovoltaica, energia solar térmica, energia eólica, PCHs, energia geotérmica, energia dos oceanos, biomassa, outras fontes de energias renováveis.

Projetos de Vasos de Pressão

Lotação: EE

Código: 04295

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 5º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Elementos de Máquinas (04272)

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



Engenharia de Manutenção e Confiabilidade

Lotação: EE

Código: 04296

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 5º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Gestão em Manutenção (04277)

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

Engenharia de Lubrificação

Lotação: EE

Código: 04297

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 5º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Gestão em Manutenção (04277)

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



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



Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval

Mecânica das Ondas

Lotação: EE

Código: 04349

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 5º ano/ 1º semestre

Carga horária total: 54 horas aula = 45 horas relógio

Carga horária semanal: 3 aulas

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: I

Pré-Requisito: Hidrodinâmica (04217)

Ementa: Introdução ao estudo de ondas. Fundamentos de Hidrodinâmica. Ondas de pequena amplitude. Onda de amplitude finita. Transformação de ondas: refração, empolamento, difração, reflexão e rebentação. Ondas de longo período. Análise, previsão e observação de um estado de agitação.

A seguir estão sendo apresentados quadros contemplando a distribuição de cargas horárias por ano letivo, assim como o caráter e a duração de cada disciplina.

PRIMEIRO ANO

Disciplina		Duração	Caráter	Carga horária (h)
Código	Nome			
01280	Geometria Anal. e Álgebra Linear	Anual	Obrigatório	120
01279	Cálculo Diferencial e Integral I	Anual	Obrigatório	120
01415	Física I	Anual	Obrigatório	150
02100	Fundamentos de Química	Anual	Obrigatório	60
04264	Expressão Gráfica I	Anual	Obrigatório	60
04206	Arte Naval	Semestral	Obrigatório	30
04207	Introdução a Indústria do Petróleo	Semestral	Obrigatório	30
04205	Introdução a Eng. Mecânica Naval	Semestral	Obrigatório	30
11024	Ciências do Ambiente	Semestral	Obrigatório	30
06347	Produção Textual	Anual	Obrigatório	60
TOTAL CH Obrigatória				690
06387	Inglês Instrumental – Leitura	Semestral	Optativa	45
10653	Hist. Cultura Afro-Brasileira e Indig.	Semestral	Optativa	45
TOTAL CH				780

SEGUNDO ANO

Disciplina		Duração	Caráter	Carga horária (h)
Código	Nome			
01112	Prob. e Estatística Aplicada à Eng.	Anual	Obrigatório	90
01281	Cálculo Diferencial e Integral II	Anual	Obrigatório	120
04266	Comport. Mecânico dos Materiais	Anual	Obrigatório	120



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



Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval

04267	Mecânica Geral	Anual	Obrigatório	120
01416	Física II	Anual	Obrigatório	120
04299	Tecnologia da Construção Naval	Anual	Obrigatório	60
04268	Expressão Gráfica II	Anual	Obrigatório	60
07067	Economia	Semestral	Obrigatório	60
09264	Metodologia Científica	Semestral	Obrigatório	30
TOTAL CH Obrigatória				780
06497	LIBRAS I	Semestral	Optativa	60
06498	LIBRAS II	Semestral	Optativa	60
TOTAL CH				900

TERCEIRO ANO

Disciplina		Duração	Caráter	Carga horária (h)
Código	Nome			
04269	Termodinâmica	Anual	Obrigatório	90
01143	Desenho de Máq. e Instalações	Anual	Obrigatório	60
04270	Fenômenos de Transporte	Anual	Obrigatório	150
04108	Mecanismos	Anual	Obrigatório	90
04318	Mecânica dos Sólidos	Anual	Obrigatório	150
04210	Eletricidade	Anual	Obrigatório	120
04111	Metrologia Mecânica	Anual	Obrigatório	90
04213	Planej. e Controle da Constr. Naval	Anual	Obrigatório	90
23052	Algoritmos Computacionais	Semestral	Obrigatório	60
01283	Cálculo Numérico Computacional	Semestral	Obrigatório	60
TOTAL CH Obrigatória				960
04283	Processos Especiais de Usinagem	Semestral	Optativa	45
04302	Desenho Auxiliado por Computador	Semestral	Optativa	45
04284	Ensaio Não-Destrutivos	Semestral	Optativa	45
04285	Corrosão e Proteção	Semestral	Optativa	45
04286	Fabricação Experimental	Semestral	Optativa	45
04287	Fund. dos Processos de Soldagem	Semestral	Optativa	45
04288	Com. Num. para Máq.-Ferramenta	Semestral	Optativa	45
04289	Metalurgia da Soldagem	Semestral	Optativa	45
04290	Engenharia de Soldagem	Semestral	Optativa	45
04291	Tratam. Térm. de Mater. Metálicos	Semestral	Optativa	45
04292	Projeto de Uniões Soldadas	Semestral	Optativa	45
04323	Proc. Desenvolvimento de Produtos	Semestral	Optativa	30
04324	Gestão da Qualidade	Semestral	Optativa	45
04200	Gerenciamento de Projetos	Anual	Optativa	60
04298	Mecânica da Fratura	Semestral	Optativa	45



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
ESCOLA DE ENGENHARIA
Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval



	TOTAL CH	1645
--	-----------------	-------------

QUARTO ANO

Disciplina		Duração	Caráter	Carga horária (h)
Código	Nome			
04271	Mecânica das Vibrações	Anual	Obrigatório	60
04214	Refrigeração e Climatização	Anual	Obrigatório	90
04272	Elementos de Máquinas	Anual	Obrigatório	120
04216	Equip. Indust. e de Processos	Anual	Obrigatório	90
04221	Estruturas Navais	Anual	Obrigatório	90
04274	Processos de Usinagem	Anual	Obrigatório	60
04217	Hidrodinâmica	Semestral	Obrigatório	45
04215	Sist. Hidráulicos e Pneumáticos	Semestral	Obrigatório	60
23066	Manufatura Digital	Semestral	Obrigatório	90
04278	Processos Metalúrgicos	Semestral	Obrigatório	60
04279	Processos de Conformação	Semestral	Obrigatório	60
04218	Tubulações	Semestral	Obrigatório	30
04277	Gestão em Manutenção	Semestral	Obrigatório	45
		TOTAL CH Obrigatória		900
04226	Montagem Industrial	Semestral	Optativa	30
04228	Instrumentação Industrial	Semestral	Optativa	30
04226	Logística e Transporte	Semestral	Optativa	30
04346	Fund. Mec. Fluidos. Computacional	Semestral	Optativa	45
04347	Fund. Mec. Sól. Computacional	Semestral	Optativa	60
04348	Energias Renováveis	Semestral	Optativa	30
		TOTAL CH		1145

QUINTO ANO

Disciplina		Duração	Caráter	Carga horária (h)
Código	Nome			
04181	Seg. no Trabalho e Ergonomia	Semestral	Obrigatório	60
04222	Máquinas Marítimas	Semestral	Obrigatório	60
07081	Administração	Semestral	Obrigatório	60
04262	Proj. Grad. Eng. Mec. Naval	Anual	Obrigatório	180
08152	Direito e Legislação – M	Semestral	Obrigatório	45
09265	Relações Humanas no Trabalho	Semestral	Obrigatório	30
04300	Estágio Superv. Eng. Mec. Naval	Semestral	Obrigatório	240
		TOTAL CH Obrigatória		675
04295	Projeto de Vasos de Pressão	Semestral	Optativa	45
04295	Eng. de Manut. e Confiabilidade	Semestral	Optativa	45
04226	Engenharia de Lubrificação	Semestral	Optativa	45



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



Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval

04349	Mecânica das Ondas	Semestral	Optativa	45
TOTAL CH				855

4.3 ADEQUAÇÃO AS DIRETRIZES CURRICULARES DA ENGENHARIA (Resolução CNE/CES 11/2002)

O quadro a seguir apresenta a distribuição da carga horária do curso em relação as exigências das Diretrizes curriculares da Engenharia, conforme Resolução CNE/CES 11/2002.

NÚCLEO	CONTEÚDO	CH	% de CH do curso	% de CH exigido
Conteúdos básicos	Informática	60		
	Expressão Gráfica	150		
	Matemática	450		
	Física	270		
	Fenômenos de Transporte	150		
	Mecânica dos Sólidos	150		
	Eletricidade Aplicada	60		
	Química	60		
	Ciência e Tecnologia dos Materiais	45		
	Administração	60		
	Economia	60		
	Ciências do Ambiente	30		
Subtotal		1855	46,1	30
Conteúdos Profissionalizantes	Ciência dos Materiais	45		
	Controle de Sistemas Dinâmicos	90		
	Eletromagnetismo	60		
	Ergonomia e Segurança no Trabalho	60		
	Gerência de Produção	240		
	Máquinas de fluxo	90		
	Materiais de Construção Mecânica	45		
	Mecânica Aplicada	360		
	Métodos Numéricos	60		
	Processos de Fabricação	180		
	Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas	90		
	Sistemas Mecânicos	120		
	Sistemas Térmicos	90		
	Tecnologia Mecânica	120		
Termodinâmica Aplicada	90			
Subtotal		1560	38,8	15
Conteúdos Específicos		605	15,1	
Total		4020	100	



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
ESCOLA DE ENGENHARIA
Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval



4.4. METODOLOGIA

O curso de Engenharia Mecânica Naval segue o modelo tradicional para ensino de engenharia. É um curso presencial com matrícula por disciplinas, seguindo a lógica de pré-requisitos e, em sua maioria, com periodicidade anual. É um curso presencial, estruturado para desenvolver os conteúdos de forma escalonada a fim de levar o conhecimento desde seus conceitos mais elementares até a solução de complexos problemas de engenharia.

Os conteúdos curriculares foram estabelecidos a fim de alcançar os objetivos propostos para o curso, bem como para atender as diretrizes curriculares para cursos de Engenharia. Ao longo dessa jornada, o aluno é inserido em trabalhos práticos em laboratório, assim como é incentivado a participar de projetos de iniciação científica e de extensão, aplicar os conhecimentos adquiridos através de estágios não curriculares e curriculares e realizar visitas técnicas a empresas da região. As aulas teóricas são ministradas sempre por professores com conhecimento na área e com a melhor titulação possível. Onde necessário para consolidar conhecimentos, são realizadas aulas práticas nos diversos laboratórios disponíveis na Escola de Engenharia e nas demais Unidades Acadêmicas da FURG envolvidas com o curso.

Para complementar a formação a FURG dispõe de uma completa Biblioteca onde o aluno pode consultar a bibliografia básica e complementar das disciplinas, bem como desenvolver pesquisas científicas usando a plataforma Periódicos da CAPES. Através do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, desenvolvido na disciplina Projeto de Graduação em Engenharia Mecânica Naval, o estudante é levado a apresentar solução a um complexo problema de engenharia combinando conhecimentos adquiridos ao longo de toda a sua formação e utilizando uma metodologia construtiva e interdisciplinar. Este trabalho busca também que o estudante aplique técnicas de metodologia científica para pesquisa e de apresentação oral frente a uma banca.

4.5. FORMA DE ACESSO AO CURSO

O Conselho Universitário (CONSUN), da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, definiu que, para o ingresso nos cursos de graduação, todas as vagas serão preenchidas pelo Sistema de Seleção Unificada - SiSU, o qual utiliza 100% da nota obtida no Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM (RESOLUÇÃO Nº 012/2010 de 16 de julho de 2010).

Em 2013, o CONSUN definiu que a Universidade implementaria a Lei nº 12.711/2012 (Lei de Cotas), com reserva de 30% do total das 2281 vagas oferecidas pela Universidade, por curso e turno, considerando os critérios de renda e étnico-raciais estabelecidos pela Lei supracitada. Este percentual representou o ingresso de 694 estudantes cotistas na instituição. A distribuição adotada em 2013 está divulgada no seguinte link:

http://www.sisu.furg.br/index.php?option=com_content&view=article&id=44&Itemid=13.

Para o curso de Engenharia Mecânica Naval, adotou-se a seguinte distribuição:

- Ampla concorrência: 17 vagas;
- L1: 3 vagas;
- L2: 1 vagas;
- L3: 3 vagas;
- L4: 1vagas.

Total de Vagas: 25

Sendo:



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



Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval

L1 - Candidatos com renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas (Lei nº 12.711/2012).

L2 - Candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, com renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo e que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas (Lei nº 12.711/2012).

L3 - Candidatos que, independentemente da renda (art. 14, II, Portaria Normativa nº 18/2012), tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas (Lei nº 12.711/2012).

L4 - Candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas que, independentemente da renda (art. 14, II, Portaria Normativa nº 18/2012), tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas (Lei nº 12.711/2012).

A instituição também oferece Processo Seletivo Específico para Ingresso de Estudantes Indígenas.

Este processo consiste em disponibilizar algumas vagas distribuídas em cursos de graduação diferentes, além das oferecidas no SISU, considerando o interesse da comunidade indígena, através de Processo Seletivo específico. A distribuição destas vagas é definida pelo Conselho de Ensino Pesquisa Extensão e Administração - COEPEA, ouvidas as comunidades indígenas e as Coordenações dos Cursos demandados.

Processo Seletivo de Vagas Ociosas

O ingresso nos cursos de graduação da FURG pode ocorrer também mediante editais de Processo Seletivo de Vagas Ociosas (PSVO), sendo estes realizados semestralmente, com oferta de vagas disponibilizada em função de critérios estabelecidos pela PROGRAD, nas seguintes modalidades:

- Mudança de Curso;
- Portador de Diploma de Graduação;
- Reingresso;
- Reingresso com mudança de curso;
- Transferência com mudança de curso;
- Transferência facultativa.

Programa de Estudantes-Convênio de Graduação - PEC-G

O Programa de Estudantes-Convênio de Graduação - PEC-G é uma iniciativa conjunta dos Ministérios da Educação e das Relações Exteriores e constitui uma atividade de cooperação, prioritariamente, com países em desenvolvimento, objetivando a formação de recursos humanos, de modo a possibilitar que cidadãos de países com os quais o Brasil mantém acordos educacionais ou culturais realizem estudos universitários no Brasil, em nível de graduação.



4.6. PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O curso de Engenharia Mecânica Naval utiliza o regime anual com matrícula por disciplina que estabelece a existência de 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. Esse regime é regrado, no âmbito da FURG pela Deliberação nº 064/97, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, de 30/12/1997.

O sistema de avaliação do processo de ensino aprendizagem é regrado na FURG através da Deliberação 038/90, de 05/11/1990, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – COEPE, que estabelece a existência dos sistemas de avaliação I e II:

Pra as disciplinas anuais:

- No Sistema I, há 4 (quatro) notas parciais (N1, N2, N3 e N4) e um exame final (NE).

a. A média final (M) do aluno, que deve ser maior do que 5 (cinco) para aprovação, é calculada através da seguinte fórmula:

$$M = \frac{1,5 (N1+N2+N3+N4) + 4NE}{10}$$

b. O aluno que alcançar média aritmética simples igual a 7 (sete) nas 4 (quatro) notas parciais ficará dispensado de prestar exame final e será considerado aprovado na disciplina.

- No Sistema II, ao término de cada período letivo, será atribuída apenas uma nota final, como resultado de tarefa(s) realizada(s) durante o mesmo. Será considerado aprovado o aluno que alcançar nota final igual a 5 (cinco).

Para as disciplinas semestrais.

- No Sistema I haverá 2 (duas) notas parciais (N1 e N2) e um exame final (NE).

a. A média final (M) do aluno, que deve ser maior do que 5 (cinco) para aprovação, é calculada através da seguinte fórmula:

$$M = \frac{3(N1 + N2) + 4(NE)}{10}$$

b. O aluno que alcançar média aritmética simples igual a 7 (sete) nas duas notas parciais, ficará dispensado de prestar exame final e será considerado aprovado na disciplina.

- No Sistema II, ao término de cada período letivo, será atribuída apenas uma nota final, como resultado de tarefa(s) realizada(s) durante o mesmo. Será considerado aprovado o aluno que alcançar nota final igual a 5 (cinco).

Como instrumentos gerais de avaliação das disciplinas nos Sistemas I e II, são ser observados.

- Sistema I

Disciplina eminentemente teóricas: prova(s) complementada(s) ou não com nota(s) de tarefa(s) realizada(s) no decorrer do período letivo.

Disciplinas teórico-práticas: prova(s) e/ou tarefa(s) que envolvam a parte teórica, complementada com tarefa(s) e/ou prova(s) da parte prática.



Disciplinas eminentemente práticas: tarefa(s) e/ou prova(s) para cada uma das notas realizada(s) no decorrer do período letivo.

- Sistema II

I. Tarefa(s) realizada(s) no decorrer do período letivo, com apenas uma nota final através do uso de ficha(s) de acompanhamento.

As disciplinas são classificadas, quanto ao Sistema de Avaliação no ato de sua criação e inclusão na grade curricular do curso.

4.7. PROCEDIMENTOS DE DESENVOLVIMENTO E FORMAÇÃO CONTINUADA

A Universidade oferece o Programa Institucional de Desenvolvimento do Estudante- PDE (Deliberação COEPEA 157/2010) que visa promover ações para o desenvolvimento pleno do estudante universitário regularmente matriculado na FURG, contemplando o apoio pedagógico, a formação ampliada e a assistência básica. O PDE é formado por três subprogramas: Subprograma de Apoio Pedagógico, Subprograma de Formação Ampliada e Subprograma de Assistência Básica.

O Subprograma de Formação Ampliada visa integrar o estudante à vida universitária por meio de ações de incentivo à participação em atividades de ensino, pesquisa, extensão, representação estudantil, cultura e esporte que caracterizem a ampliação da formação acadêmica do estudante. Entre os incentivos aos estudantes universitários, destacam-se as bolsas, nas modalidades de permanência, monitoria, extensão e iniciação científica.

A Pró-reitoria de Assuntos Estudantis - PRAE, também apoia financeiramente (passagens e hospedagens) a participação dos discentes em eventos científicos, bastando para tal o preenchimento de uma ficha de apoio com os dados do aluno e do evento e um de acordo da coordenação do curso.

Há ainda, anualmente, durante uma semana prevista no calendário letivo, a Mostra de Produção Universitária (MPU), quando discentes e docentes apresentam à comunidade acadêmica os trabalhos desenvolvidos no âmbito dos cursos de graduação e pós-graduação, visando a troca de experiências entre a coletividade universitária e a sociedade. Internamente à comunidade universitária, o evento visa a interligação e integração das atividades de pesquisa, ensino e extensão, a divulgação da produção acadêmica, científica, tecnológica e cultural, bem como a integração dos grupos de pesquisa.

Atualmente o curso de Engenharia Mecânica Naval é contemplado pelo Grupo PET Engenharia Mecânica, que congrega alunos dos três cursos da Escola de Engenharia ligados às Ciências Mecânicas.

4.8. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O estágio curricular está vinculado à disciplina 04300 - Estágio Supervisionado em Engenharia Mecânica Naval, com carga horária de 240 horas. As atividades de estágio devem ser realizadas em empresas que atuem na área de Engenharia Mecânica, especialmente aquelas voltadas à área de construção de navios e plataformas.

O objetivo do estágio é:

- Complementação da formação geral curricular.
- Adaptação psicológica e social do estudante à sua futura atividade profissional.



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



Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval

- 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.
- Atendimento à Legislação pertinente.

O gerenciamento do Estágio Supervisionado é de responsabilidade da Coordenação do Curso, com observância a legislação vigente (Lei n 11.788, de 25 de setembro de 2008 – Lei dos Estágios). Nos casos em que o aluno exceder a carga horária mínima exigida, caberá ao professor orientador de estágio solicitar, junto à Coordenação de Curso, o registro da carga horária excedente como Atividade Complementar no histórico do aluno.

A realização do Estágio Supervisionado Obrigatório é permitida aos acadêmicos que tiverem cumprido 2500 horas em disciplinas obrigatórias do curso. Estágios realizados fora dessa condição serão considerados como estágios não obrigatórios.

A Escola de Engenharia deve indicar Professores Supervisores de Estágio. Os Professores Supervisores de Estágio devem possuir vivência de campo na área correspondente e terão a incumbência de zelar pela execução de todos os atos previstos na programação do Estágio que sejam de responsabilidade da Universidade. As empresas onde os estágios são realizados devem designar funcionários de seus respectivos quadros de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida nos cursos dos estagiários, para atuação como Orientadores de Estágio.

Durante a realização do estágio, o estagiário deve entregar ao Professor Supervisor de Estágio relatórios finais de estágio, no término do mesmo (nos casos de estágios com duração inferior a seis meses) ou a cada seis meses de estágio (para casos de estágios com duração superior a seis meses), com o aceite por escrito do Orientador de Estágio da empresa. Os relatórios devem ainda ser apresentados em Seminário de Estágios, quando solicitado pelo Professor Supervisor de Estágio. Ao final, o Orientador do Estágio na Empresa deve preencher a Ficha de Avaliação de Estágio Supervisionado, na mesma oportunidade em que estiver emitindo o aceite do Relatório Final de Estágio.

A avaliação do estagiário no âmbito da Universidade será realizada pelo Professor Supervisor do Estágio, com base nos Relatórios de Estágio (finais e parciais), na apresentação no Seminário de Estágios e na Ficha de Avaliação de Estágio Supervisionado.

Um plano básico de atividades deve ser apresentado junto com a proposta de realização do estágio. Esse documento deve ser formulado em comum acordo entre o aluno proponente e a empresa onde o estágio será realizado e conter:

- 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 das Engenharias Mecânica ou Mecânica Naval;
 - 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.



4.9. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

De acordo com a Deliberação 005/2016 do COEPEA (ANEXO 3), a integralização do curso de Engenharia Mecânica Naval prevê 200 horas de atividades complementares.

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.

A carga horária exigida como atividades complementares pode ser cumprida através da realização de cursos de extensão e de disciplinas complementares ou optativas (não eletivas); 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 e realização de estágios não obrigatórios.

As atividades realizadas deverão ser submetidas à apreciação da Coordenação de Engenharia Mecânica Naval para aprovação e registro no Sistema Acadêmico da FURG (ANEXO 4).

4.10. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC

O trabalho de conclusão de curso é realizado na disciplina 04223 - Projeto de Graduação em Engenharia Mecânica Naval, com carga horária de 180 horas. Detalhes de seus objetivos, metodologia, regramento, características da pesquisa, forma de apresentação oral, relatório final e banca são apresentados em norma específica aprovada pelo NDE (ANEXO 5).

4.11. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

Em 26/3/2010, através da Deliberação 054/2010 do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração, foi aprovado o Programa de Avaliação Institucional, de caráter permanente, previsto no Plano de Desenvolvimento Institucional 2007/2010. O Programa prevê a realização de um ciclo avaliativo de quatro anos organizado em cinco fases:

1ª fase: Auto-avaliação das unidades acadêmicas e administrativas.

2ª fase: Aplicação de instrumentos gerais de avaliação.

3ª fase: Avaliação externa das unidades acadêmicas e administrativas.

4ª fase: Congresso Institucional de Avaliação

5ª fase: Elaboração de relatórios anuais de avaliação.

Além disso, anualmente, os discentes têm a oportunidade de avaliar seus docentes através do processo de Avaliação do Docente pelo Discente, organizada pela Comissão Própria de Avaliação – CPA.

4.12. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE

Além do programa de avaliação Institucional, o curso de Engenharia Mecânica Naval conta com seu Núcleo Docente Estruturante (NDE) composto por 8 docentes, todos doutores, representando as diversas áreas de formação do curso, nomeados pela **Portaria nº 1500/2017** da Pró-Reitoria de Graduação que atuam no processo de concepção, acompanhamento e consolidação do projeto pedagógico do curso (ANEXO 6).



O NDE é o órgão responsável por qualificar o envolvimento docente no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica Naval. Entre as atribuições do NDE, destacam-se as de contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso, zelar pela integração curricular, indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso, além de zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais.

O NDE Engenharia Mecânica Naval reúne-se com periodicidade mínima semestral, ou sempre que necessite ser discutido algum assunto que afete o PPC do curso. As reuniões são convocadas e conduzidas por seu Coordenador e o resultado das discussões é consubstanciado em uma ata de registro.

4.13. ATUAÇÃO DO COORDENADOR DO CURSO

De acordo com o Art. 44 do Regimento Geral da Universidade Federal do Rio Grande os cursos de graduação contam com uma coordenação de curso, coordenada por um Coordenador e um Coordenador Adjunto, que têm sua atuação pautada pelo Art. 45, transcrito a seguir:

“Art. 45 Os Coordenadores de Curso, responsáveis pela organização e desenvolvimento didático-pedagógico dos cursos de graduação e de pós-graduação, terão as seguintes atribuições:

- I. propor ao Conselho da Unidade os Projetos Político-Pedagógicos dos cursos;
- II. propugnar para que os cursos sob sua supervisão mantenham-se atualizados;
- III. elaborar a lista de oferta das disciplinas dos cursos;
- IV. coordenar o processo de matrícula;
- V. coordenar os estágios que integram o Projeto Político-Pedagógico dos cursos sob sua orientação;
- VI. avaliar os planos de ensino das disciplinas com os cronogramas de aplicação;
- VII. avaliar processos de solicitação de ingresso nos cursos;
- VIII. acompanhar o desempenho do ensino das disciplinas que se incluam na organização curricular dos cursos;
- IX. planejar, coordenar, executar o processo de avaliação dos cursos, em consonância com a política de avaliação institucional.

Parágrafo Único. Além das atribuições definidas nos incisos precedentes, o Conselho da Unidade Acadêmica poderá estabelecer em complemento outras atribuições para o Coordenador.”

O Coordenador e o Coordenador Adjunto dos cursos de graduação são designados pelo Reitor, sendo escolhidos por processo eletivo, dentre os docentes ativos do quadro permanente da Unidade Acadêmica responsável pelo curso. O processo de eleição do Coordenador e do Coordenador Adjunto do curso de Engenharia Mecânica Naval é regulamentado pelo Conselho da Escola de Engenharia e ocorre com a participação dos docentes que atuam no curso e dos seus estudantes regularmente matriculados. Os mandatos do Coordenador e do Coordenador Adjunto são de dois anos, permitida a recondução.



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



Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval

De acordo com Art. 15 do Regimento Interno da Escola de Engenharia a Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval é assessorada em suas decisões por uma Comissão constituída conforme a seguir transcrito:

“Art. 15 Cada coordenação de curso de graduação e pós-graduação será assessorada por uma comissão constituída por quatro (4) representantes do corpo docente e um (1) representante do corpo discente do(s) curso(s).

§ 1º O corpo docente do curso é constituído pelos docentes atuantes no curso no momento da eleição.

§ 2º Os representantes docentes serão eleitos pelo corpo docente do(s) curso(s), segundo regulamentação do Conselho da Escola de Engenharia.

§ 3º Os representantes discentes serão escolhidos pelo corpo discente do curso, segundo regulamentação do Conselho da Escola de Engenharia.

§ 4º O membro da Comissão Assessora, pertencente à Escola de Engenharia, mais antigo no magistério superior da Universidade, substituirá o Coordenador e o Coordenador Adjunto, no caso do impedimento simultâneo.

§ 5º O mandato da Comissão Assessora coincidirá com o mandato do coordenador.”

4.14. FUNCIONAMENTO DO COLEGIADO DE CURSO OU EQUIVALENTE

A função executiva de administração do curso de Engenharia Mecânica Naval é exercida pela Coordenação de Curso, composta de um Coordenador e um Coordenador Adjunto. Em suas decisões a Coordenação é assessorada por uma Comissão Assessora constituída por quatro (4) docentes atuantes no curso e um (1) representante do corpo discente, escolhidos através de eleição, para um mandato de dois anos. Essa comissão tem a função de assessorar as decisões da Coordenação de Curso na esfera administrativa, sem, contudo exercer o poder deliberativo. As decisões devem ser propostas e aprovadas no Colegiado da Escola de Engenharia. Também auxilia a Coordenação, na esfera política e pedagógica do curso o Núcleo Docente Estruturante, constituído de professores de grande experiência e totalmente engajados com os objetivos do curso. Para completar o espaço de discussão dos cursos da Escola de Engenharia, o Conselho é dividido em câmaras temáticas. Uma delas é a Câmara de Graduação. Formada pelos coordenadores de curso de graduação da Escola de Engenharia e com representação discente, nela os assuntos propostos ao Conselho, relativos aos cursos de graduação da Escola de Engenharia, são amplamente discutidos e pareceres são emitidos, facilitando a discussão final nas reuniões do Pleno do Conselho da Escola de Engenharia.

5. INFRAESTRUTURA

5.1 LABORATÓRIOS ESPECIALIZADOS

Todos os Laboratórios da Escola de Engenharia que atendem ao curso de Engenharia Mecânica Naval possuem boa localização dentro do Campus Universitário, permitindo fácil acesso, inclusive aos portadores de necessidades especiais. Diversos equipamentos novos foram adquiridos através do programa REUNI, em especial, aqueles relacionados ao novo curso de Engenharia Mecânica Naval. Destacam-se nessa áreas, o grande número de equipamentos voltados à área de soldagem e manufatura. Outros equipamentos, mais tradicionais, já possuem vários anos em uso, contudo, em função da organização dos laboratórios, são mantidos em boas



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
ESCOLA DE ENGENHARIA
Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval



condições de uso pelos técnicos responsáveis. Para o bom funcionamento dos laboratórios, a Escola de Engenharia destina considerável parte de seu orçamento para a aquisição de insumos, pequenos equipamentos e ferramentas capazes de qualificar as atividades dos laboratórios. A FURG tem por política manter servidores técnico-administrativos lotados permanentemente em seus laboratórios de ensino e pesquisa. Os Laboratórios da Escola de Engenharia que atendem ao curso de Engenharia Mecânica Naval não são diferentes. Cada um deles tem um técnico responsável por garantir as condições de funcionamento, a manutenção dos equipamentos, a organização da estrutura e o acompanhamento das aulas e pesquisas nele realizadas. Além disso, a FURG mantém, junto a Prefeitura Universitária, um setor de manutenção de máquinas e equipamentos capaz de auxiliar nos serviços de manutenção, quando não é possível realizar diretamente no laboratório. O ANEXO 7 apresenta o catálogo de laboratórios da Escola de Engenharia, o qual relaciona toda a infraestrutura disponível pela Unidade para seus cursos de Graduação e pós-graduação, dentre os quais o curso de Engenharia Mecânica Naval faz parte.

5.2. SALAS DE AULA

A Universidade Federal do Rio Grande adota a política de não exclusividade para as salas de aula. Assim, nos cinco pavilhões de salas disponíveis no Campus Carreiros, onde o curso de Engenharia Mecânica Naval é lecionado, há um interessante convívio interdisciplinar de estudantes de todas as áreas. As salas de aula são amplas, bem iluminadas, ventiladas, com cadeiras confortáveis para os discentes e com equipamentos adequados para o exercício da docência. A grande maioria dispõe de equipamentos multimídia para projeção digital e ventiladores de teto para melhorar as condições de conforto ambiental, além de rede de internet sem fio.

5.3. ACESSO DOS ALUNOS A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA

O acesso de estudantes aos equipamentos de informática é feito através dos diversos Laboratórios de Ensino e Pesquisa distribuídos pelas Unidades Acadêmicas envolvidas com o curso de Engenharia Mecânica Naval. Para o ensino de informática/computação, o Centro de Ciências Computação disponibiliza seus laboratórios com estações de trabalho adquiridas para esta finalidade. Além disso, a Escola de Engenharia mantém ainda laboratórios de Expressão Gráfica, utilizados para o ensino de desenho auxiliado por computador, e um laboratório para o ensino de simulação numérica e modelagem computacional (LabSim).

Diversas áreas do Campus Universitário, assim como as salas de aula são cobertas com rede de internet sem fio, onde os alunos podem acessar livremente via computadores pessoais, tablets e smartphones. Além disso, a maioria dos laboratórios de ensino/pesquisa contam com alguns computadores para livre acesso de estudantes vinculados a disciplinas do laboratório ou envolvidos em bolsas de iniciação científica e extensão.

Os laboratórios da universidade que contam com infraestrutura computacional estão em constante atualização. Em função da rápida obsolescência dos equipamentos, a Universidade mantém, permanentemente, considerável parcela de seu orçamento destinada a atualização de sua infraestrutura computacional (software e hardware), além de estar atenta a disponibilidade de recursos através de programas externos de financiamento.



5.4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

O Sistema de Bibliotecas (SiB), ligado à Pró-Reitoria de Graduação, é constituído de uma Biblioteca Central e sete Bibliotecas Setoriais, estando localizadas no Campus Carreiros a Biblioteca Central, a Biblioteca Setorial de Pós-Graduação em Oceanografia, a Biblioteca Setorial da Pós-Graduação em Educação Ambiental Sala Verde Judith Cortesão e a Biblioteca Setorial do Pós-Graduação em Engenharia Oceânica. Já a Biblioteca Setorial da Área Acadêmica da Saúde e a Biblioteca Setorial do Museu Oceanográfico localizam-se no centro da cidade de Rio Grande. As bibliotecas dos campi de Santo Antônio da Patrulha, São Lourenço do Sul e Santa Vitória do Palmar localizam-se nas respectivas cidades.

Para atender o curso de Engenharia Mecânica Naval, a maioria dos títulos disponíveis encontra-se na Biblioteca Central e Biblioteca Setorial da Pós-Graduação em Engenharia Oceânica, esta última hospedada pela Escola de Engenharia. Todas as obras disponíveis na FURG são tombadas e registradas junto a Biblioteca Central e Cadastradas no SiB. Para administração do acervo, a FURG desenvolveu o Sistema de Administração de Bibliotecas da FURG – ARGO que disponibiliza o catálogo on-line (www.argo.furg.br) que permite consultas ao acervo, reservas e renovações de obras.

A bibliografia básica para as disciplinas do curso de Engenharia Mecânica Naval é composta de 2003 exemplares, distribuídos em 212 títulos.

A bibliografia complementar para as disciplinas do curso de Engenharia Mecânica Naval é composta de 1265 livros, distribuídos em 210 títulos.

5.5. PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS

Todos os estudantes da FURG dispõem de acesso ao Portal Periódicos da CAPES em link específico de acesso: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>

Para uso do portal, a FURG mantém uma política institucional de treinamento permanente, mediante agendamento na Biblioteca Central.

A FURG também mantém convênio com a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT para permitir à comunidade acadêmica acesso virtual ao seu acervo de normas, bem como, quando necessário dispor no acervo da Biblioteca versão impressa das normas.

5.6. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TICS – NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Diversas tecnologias de informação e comunicação estão presentes no dia-a-dia dos alunos da FURG. As salas de aula, em sua grande maioria, dispõe de um conjunto multimídia, composto por projetor digital e sistema de som instalado e pronto para o uso através da conexão de um computador pessoal. Além disso, todas as salas de aula também dispõe de um ponto de acesso à internet, seja por meio de cabo ou sistema de Wi-fi. Alguns ambientes do campus também são cobertos por rede de internet sem fio para livre acesso da comunidade universitária.

Outra ferramenta disponível e muito utilizada pelos docentes para comunicação com estudantes e disponibilização de material complementar é a plataforma Moodle, de fácil uso e disponível para todos os docentes e discentes. Através da plataforma Moodle, professores podem enviar tarefas, receber trabalhos, transmitir informações e disponibilizar material digital.

A hospedagem de páginas institucionais, nos servidores do Núcleo de Tecnologia da Informação - NTI/FURG, está disponível a toda Comunidade Universitária, podendo ser criadas páginas de



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
ESCOLA DE ENGENHARIA
Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval**



curso, unidades educacionais, laboratórios, setores, projeto, programas, etc. Para isso, o NTI/FURG disponibiliza o CMS Joomla!, um sistema de construção de páginas simples e de fácil atualização. Outras páginas, criadas por Laboratórios, Grupos de Pesquisa e docentes, têm sido hospedadas em um servidor próprio da Escola de Engenharia.

A Escola de Engenharia possui laboratório específico para o ensino de desenho e expressão gráfica (Laboratório de Expressão Gráfica) composto por cinquenta computadores de boa capacidade de processamento, onde os mais modernos softwares de desenho e modelagem visual podem ser utilizados. Também possui laboratório para o ensino de problemas de modelagem computacional para simulação de problemas de engenharia, onde são ministrados cursos de complementação e desenvolvidos trabalhos de pesquisa.

A universidade também disponibiliza um Sistema de Administração Acadêmica utilizado para a gestão de todo o processo acadêmico dos cursos e unidades educacionais. Através desse sistema, os estudantes podem acessar o acervo bibliográfico para consultas de edições, reservas e renovações, acessar suas informações acadêmicas, verificar notas e histórico e realizar suas matrículas.

6. OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES

6.1. APOIO AO DISCENTE

Diversos programas de apoio ao estudante são desenvolvidos no âmbito da Universidade Federal do Rio Grande. Alguns exemplos são citados a seguir:

O Programa Institucional de Desenvolvimento do Estudante – PDE visa promover ações para o desenvolvimento pleno do estudante universitário matriculado na FURG. O PDE se estrutura em três subprogramas:

O Subprograma de Apoio Pedagógico visa promover a melhoria do desempenho acadêmico do estudante, por meio de ações específicas, considerando as demandas dos acadêmicos a fim de qualificar seu processo educativo.

O Subprograma de Formação Ampliada visa integrar o estudante à vida universitária por meio de ações que contribuam para ampliação de sua formação acadêmica pela participação em atividades de ensino, pesquisa, extensão, representação estudantil, esporte, cultura e lazer.

O Subprograma de Assistência Básica visa promover a equidade no ambiente acadêmico, tendo como foco os estudantes em condição de vulnerabilidade social.

Como forma de apoiar o discente, a FURG conta também com o Programa de Apoio Institucional ao Estudante da FURG (PAIE) que visa contribuir para a permanência dos estudantes na Universidade. O PAIE conta com Subprogramas de Alimentação, Transporte, Moradia e Bolsa Trabalho e Monitoria, além do atendimento individual realizado por Assistente Social e Pedagogo, em plantão de atendimento e acompanhamento social e acadêmico, entre outros.

- Subprograma de Moradia Estudantil - tem por objetivo alojar estudantes oriundos de localidades distantes com comprovada insuficiência de recursos socioeconômicos.

- Subprograma de Transporte Estudantil - caracteriza-se por ser um incentivo que visa beneficiar os estudantes, fornecendo-lhes passagens escolares para o desempenho de suas atividades curriculares durante o período letivo conforme comprovante de matrícula, evitando a evasão escolar, favorecendo a formação de cidadania e equidade social.

- Subprograma de Alimentação do Estudante visa beneficiar estudantes, oferecendo-lhes refeições (almoço e/ou jantar) no Restaurante Universitário.

O Núcleo de Assistência Estudantil realiza as seguintes ações:



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
ESCOLA DE ENGENHARIA
Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval**



- Orientação Psicológica: acompanhamento do rendimento dos acadêmicos em estágio ou subprograma.
- Auxílio Pré-Escola: visa atender discentes que precisem de ensino pré-escolar para deixar seus filhos com idade de 0 a 6 anos, no período em que estiverem cumprindo atividades curriculares.
- Realiza avaliação e seleção socioeconômica para a inclusão de estudantes com baixos recursos socioeconômicos nos subprogramas de alimentação, transporte e moradia, bolsa permanência e auxílio Pré-Escola.
- Acompanha os estudantes contemplados nos subprogramas de alimentação, transporte e moradia.
- Realiza pesquisa de perfil socioeconômico-cultural.
- Encaminha os estudantes ao atendimento médico e odontológico.
- Promove atividades de socialização.
- Participa da organização da recepção aos calouros.
- Atende os estudantes dando apoio psicológico, bem como encaminha ao SIAP, CONVIVER e CENPRE.
- Elabora parecer psicológico e participa da organização da Mostra Cultural dos Estudantes da FURG.

Além disso, a FURG por meio das Pró-Reitorias, via editais, disponibiliza a concessão de bolsas a estudantes da graduação para o desenvolvimento de ações de ensino, pesquisa, extensão e monitoria.

Na FURG, os alunos são igualmente incentivados a participarem da Mostra da Produção Universitária, o qual reúne diferentes eventos como o Congresso de Iniciação Científica, o Seminário de Extensão e o Encontro de Pós-Graduação. Além disso, alguns Programas como Mobilidade Acadêmica, Bolsas Santander Universidades e Ciência sem Fronteiras têm proporcionado oportunidades aos alunos.

6.2. INTEGRAÇÃO COM REDES PÚBLICAS DE ENSINO

Apesar de não ser uma atividade contida explicitamente em seu PPC, a integração com a rede de ensino público local, é sempre incentivada pela Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval e pela Direção da Escola de Engenharia. Essa integração ocorre através de projetos de extensão, participação na Semana Aberta da FURG, Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, visitas e apresentação dos cursos em eventos das escolas.

No período entre 2007 a 2012 a Escola de Engenharia participou do projeto "Compartilhando saberes e práticas experimentais: a engenharia e o ensino médio", financiado pela FINEP, conforme edital MCT/FINEP/FNDCT – PROMOVE Engenharia no Ensino Médio 05/2005.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
ESCOLA DE ENGENHARIA
Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica Naval**



ANEXOS

ANEXO 1 - DELIBERAÇÃO 65-2009 COEPEA - CRIAÇÃO DO CURSO

ANEXO 2 - PORTARIA 305-2015 - RECONHECIMENTO DO CURSO

ANEXO 3 - DELIBERAÇÃO 005-2016 COEPEA - ULTIMA ALTERAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

ANEXO 4 - ATIVIDADES COMPLEMENTARES

**ANEXO 5 - REGULAMENTO PARA PROJETO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA
NAVAL**

**ANEXO 6 – PORTARIA 1500-2017 – NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – ENGENHARIA
MECÂNICA NAVAL**

ANEXO 7 - CATÁLOGO DE LABORATÓRIOS – EE