

**URI**UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA
DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES

RESOLUÇÃO Nº 2271/CUN/2017

Dispõe sobre Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica da URI.

O Reitor da **Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI**, no uso das suas atribuições previstas no Art. 25, inciso III do Estatuto e, em conformidade com a decisão do Conselho Universitário, constante no Parecer nº 4084.03/CUN/2017,

RESOLVE:

Art. 1º - Aprovar o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica da URI, na sua íntegra, bem como, os seus apêndices, como segue:

- APÊNDICE I – NORMAS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E TRABALHO FINAL DE CURSO-TFC
- APÊNDICE II - NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS SOB A FORMA DE ARTIGO CIENTÍFICO E RESUMO EXPANDIDO PARA AS DISCIPLINAS E EVENTOS DO CURSO
- APÊNDICE III - NORMAS PARA ELABORAÇÃO DE PÔSTER PARA TRABALHOS EM EVENTOS PROMOVIDOS PELO CURSO
- APÊNDICE IV - NORMAS PARA PROJETO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
- APÊNDICE V - NORMAS PARA PONTUAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES
- APÊNDICE VI – NORMAS PARA ESTÁGIOS NÃO-OBRIGATÓRIOS

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Reitoria

Reitor: Luiz Mario Silveira Spinelli

Pró-Reitor de Ensino: Arnaldo Nogaro

Pró-Reitor de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação: Giovani Palma Bastos

Pró-Reitor de Administração: Nestor Henrique De Cesaro

Diretoria de Campus:

Câmpus de Erechim

Diretor Geral: Paulo José Sponchiado

Diretora Acadêmica: Elisabete Maria Zanin

Diretor Administrativo: Paulo Roberto Giollo

Câmpus de Frederico Westphalen

Diretora Geral: Silvia Regina Canan
Diretora Acadêmica: Elisabete Cerutti
Diretor Administrativo: Clovis Quadros Hempel

Câmpus de Santo Ângelo

Diretor Geral: Gilberto Pacheco
Diretor Acadêmico: Marcelo Paulo Stracke
Diretora Administrativa: Berenice Beatriz Rossner Wbatuba

Câmpus de Santiago

Diretor Geral: Francisco Assis Gorski
Diretora Acadêmica: Michele Noal Beltrão
Diretor Administrativo: Jorge Padilha dos Santos

Extensão de São Luiz Gonzaga

Diretora Geral: Dinara Bortoli Tomasi

Extensão de Cerro Largo

Diretor Geral: Edson Bolzan

PROJETO PEDAGÓGICO**OBJETIVO DO DOCUMENTO**

Falar sobre o atual cenário político econômico e social do país nos traz à mente a imagem de diversos profissionais que, no exercício cotidiano do seu trabalho, contribuem diretamente para a construção de um contexto voltado para o que se configura como um dos principais objetivos desse novo século: garantir e buscar, da melhor forma possível, o desenvolvimento social e humano.

É, pois, nesse contexto, que se insere o profissional de Engenharia Mecânica. Estando diretamente ligado à idealização, planejamento, implantação e controle de processos produtivos que primam pela realização do desenvolvimento econômico e social, esse profissional vê um conjunto de novos conhecimentos, vinculadas à sua formação, se apresentarem como necessidades fundamentais à obtenção de bons resultados no seu campo de trabalho.

Diante desse fato, o Departamento de Engenharias e Ciência da Computação vem propor uma alteração no Currículo Pleno do Curso de Engenharia Mecânica.

A fundamentação para essa proposta concentra-se, tanto nas transformações que estão ocorrendo em todo cenário mundial, quanto na extrema rapidez das mudanças tecnológicas, o que obriga o mercado a buscar pessoas cada vez mais qualificadas. Neste sentido, a alteração estará direcionada à qualidade de ensino, que é uma das diretrizes da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI.

O Projeto que segue, portanto, é o resultado de estudos e análises de profissionais das Engenharias e áreas afins e representa não apenas uma proposta para se mudar o currículo pleno do curso, mas principalmente no sentido de formar um profissional capaz de trabalhar com novas tecnologias, equipamentos e conhecimentos que o habilitará a enfrentar os desafios da profissão nos cenários nacional e regional, nos quais a Universidade está inserida.

I – BREVE HISTÓRICO DO CURSO NA URI

O curso de Engenharia Mecânica da URI tem uma caminhada constituída na Instituição desde o ano de 1975, a partir de sua criação no campus de Santo Ângelo. Neste ano, através do Decreto 75793/75 do MEC, foi autorizado o funcionamento do curso de Engenharia de Operação com habilitação em Engenharia de Operação Civil e Engenharia de Operação Mecânica. No ano de 1978, através do Parecer 7159/78 do CFE, houve a conversão da habilitação de Engenharia de Operação Mecânica na habilitação de Engenharia Industrial Mecânica. No campus de Erechim, o curso de Engenharia Industrial Mecânica foi implantado no ano de 2007, seguindo os mesmos moldes do já tradicional curso oferecido no campus de Santo Ângelo. Em 19 agosto de 2010, a portaria 1065 do MEC, renova o reconhecimento do curso de Engenharia Industrial Mecânica e ao mesmo tempo passa a denominar o curso como Engenharia Mecânica, mantendo-se o mesmo Currículo. No ano de 2011 através do protocolo 36311 de 23 de agosto deste mesmo ano, passa também a ser reconhecido o curso de Engenharia Mecânica no campus de Erechim. No ano de 2012, em função de atualizações, atendendo evolução dos currículos de graduação, implementa-se a atual estrutura curricular deste curso, que contempla de forma plena as linhas de pesquisa do GEAPI – Grupo de Engenharia Aplicada a Processos Industriais relacionadas a Energias Alternativas, Engenharia Aplicada a Tecnologia de materiais, Engenharia Térmica e de Escoamentos, Engenharia da Qualidade e Inovação, Mecânica dos Sólidos e Projeto Mecânico e de Soldagem e Engenharia de superfícias, todas alinhadas com a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Além disto, o curso também atende a vocação para a extensão direcionada a indústria local, principalmente a indústria metal mecânica, com forte parceria com organizações como a Rede metal de Erechim, a ACIE – Associação Comercial e Industrial de Erechim, o SENGE-RS – Sociedade de Engenharia do Rio Grande do Sul.

II – IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

2.1 Denominação do Curso

Engenharia Mecânica

2.2 Tipo

Bacharelado

2.3 Modalidade

Presencial

2.4 Título

Bacharel em Engenharia Mecânica

2.5 Carga Horária Total

2.5.1 Disciplinas Obrigatórias

3.480 horas

2.5.2 Disciplinas Eletivas

150 horas

2.5.3 Estágio

270 horas

**2.5.4 Subtotal**

3.900 horas

2.5.5 Atividades Complementares

210 horas

2.5.6 Total

4.110 horas

2.6 Cumprimento da Carga Horária na URI

- Resolução CNE/CES nº 3, de 02 de julho de 2007
- Portaria Normativa nº 01 de 03 de setembro de 2007 – URI

A duração da hora-aula efetiva, na URI, é de 50 (cinquenta) minutos. Portanto:		
Disciplinas com 1 crédito	15 horas/aula de 60min	18 horas/aula de 50min
Disciplinas com 2 créditos	30 horas/aula de 60min	36 horas/aula de 50min
Disciplinas com 3 créditos	45 horas/aula de 60min	54 horas/aula de 50min
Disciplinas com 4 créditos	60 horas/aula de 60min	72 horas/aula de 50min
e, assim, sucessivamente.		

2.7 Tempo de Integralização

Mínimo: 5 anos

Máximo: 10 anos

2.8 Turno de Oferta

Diurno e Noturno

2.9 Regime

Semestral

2.10 Número de Vagas Anuais (por câmpus)

- Campus de Erechim - 100 vagas anuais
- Campus de Santo Ângelo – 100 vagas

2.11 Forma de Acesso ao Curso (processo seletivo)

- Processo Seletivo/Vestibular semestral
- Transferências Externas e Interna – condicionadas a existência de vagas
- ENEM/PROUNI – Programa Universidade para Todos (Esta forma de acesso, regulamentada pela Resolução Nº 1099/CUN/2007 de 28/09/2007)

III – FORMA DE ORGANIZAÇÃO DA ESTRUTURA ACADÊMICA DO CURSO

As orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) com base no Parecer CNE/CES nº 67, de 11/03/2003, conferem aos Cursos de Graduação do Departamento de Engenharias e Ciências da Computação (DECC) da URI ampla autonomia na elaboração de seus projetos, porém indicam princípios gerais e alguns parâmetros básicos. Sendo assim, o Curso de Engenharia Mecânica foi estruturado de acordo com a Resolução CNE/CES nº 11, de 11/03/2002, que institui diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia.

Pretende-se, portanto, demonstrar claramente como o conjunto das atividades previstas garante o perfil desejado do egresso em Engenharia Mecânica e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Será dada ênfase à

necessidade de se desenvolver atividades de aplicação prática, principalmente para as disciplinas profissionalizantes que envolvam a elaboração de projetos, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

A carga horária mínima para os cursos de Engenharia (Grupo III e IV) conforme o Parecer CNE/CES nº 08, de 31/01/2007, e a Resolução CNE/CES nº 02, de 18/06/2007, foi estabelecida em 3600 horas. Os estágios e as atividades complementares, já incluídos no cálculo da carga horária total do curso, não deverão exceder a 20% do total. A duração dos cursos deve ser estabelecida por carga horária total curricular, contabilizada em horas, passando a constar do respectivo Projeto Pedagógico. O limite de integralização do currículo deve ser estipulado com base na carga horária total e fixado especialmente quanto ao seu limite mínimo no respectivo Projeto Pedagógico do curso. Com base no estudo desenvolvido no Parecer CNE/CES 08/2007, foi estabelecido como parâmetro, um limite mínimo para integralização de 05 (cinco) anos para os cursos de Engenharia. Desta forma, serão necessárias pelo menos 36 semanas por ano letivo com 06 dias (de segunda a sábado) de 3,33 horas de aula (04 aulas de 50 min.) para que se cumpram as 3.600 h mínimas exigidas para o Curso de Engenharia de Produção em 05 anos de 200 dias letivos.

Conforme as diretrizes curriculares nacionais (CNE/CES nº 11 de 2002), todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos (mínimo de 1.080 h), um núcleo de conteúdos profissionalizantes (mínimo de 540 h) e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade. Este último se constitui de extensões e aprofundamentos dos conteúdos profissionalizantes, e é caracterizado por conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para definir as modalidades da Engenharia e garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nessas diretrizes. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, estão apresentados com base Resolução 1.010/05 do CONFEA.

O Anexo II da Resolução 1.010/05 do CONFEA enquadra a Engenharia Mecânica na categoria profissional da “Engenharia” e no Campo de Atuação Profissional da Modalidade “Industrial” (onde estão também as Engenharias: de Produção; Metalúrgica; Naval e Oceânica; Aeronáutica e Espacial; e Mecatrônica), considerando a realidade da profissão e as Diretrizes Curriculares estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), cujos Setores são Engenharia dos Processos Físicos de Produção, Engenharia da Qualidade, Ergonomia, Pesquisa Operacional, Engenharia Organizacional e Engenharia Econômica.

IV – JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE ECONÔMICA E SOCIAL DO CURSO

No Brasil, assim como em qualquer país desenvolvido ou em desenvolvimento, principalmente em momentos de crise, a engenharia passa a ser uma necessidade para a superação das dificuldades. Para superar crises econômicas as empresas precisam otimizar ainda mais seus processos e produtos para se manterem no mercado e ficarem cada vez mais competitivas. Neste contexto, a atividade de engenharia lidera a busca de novas soluções, unindo a criatividade e as competências técnicas, preparando o cenário para o futuro, que certamente levará ao desenvolvimento industrial e ao crescimento econômico, que já há algum tempo passa a ser vinculado à globalização das economias mundiais, fato que reestruturou como nunca antes na história da sociedade a matriz produtiva nos diferentes segmentos da indústria, principalmente devido a instalação de organizações multinacionais e abertura dos mercados, e que, uma vez superada a crise, acarretará certamente numa nova expansão do setor.

Devido a este crescimento da industrial, segundo dados da pesquisa realizada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), está ocorrendo um déficit de profissionais qualificados em todo o Brasil, principalmente nas áreas técnicas. A engenharia mecânica está vivendo uma fase bastante positiva, pois a mesma está na base das atividades necessárias para o crescimento do País. Portanto, ainda são necessários muitos

investimentos no Brasil para que se possa atingir os níveis de produção industrial desejados a um País de primeiro mundo, o que demandará um número ainda maior de profissionais qualificados.

4.1 Contexto de Inserção do Curso nas Regiões

Instalada em Regiões que abrangem aproximadamente de 1.280.000 habitantes — cerca de 14% da população do Estado — a Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI – é uma universidade multicampi e conta com quatro centros de produção de conhecimento, distribuídos entre o norte e o noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Seus campi localizam-se em Erechim, Frederico Westphalen, Santo Ângelo e Santiago, contando com duas extensões em Cerro Largo e São Luiz Gonzaga. Sendo uma entidade comunitária, sem fins lucrativos, a principal meta da universidade é promover o desenvolvimento da região na qual está inserida atendendo, para isso, as necessidades encontradas.

A Região de abrangência da URI é um espaço social e econômico que demanda por uma intervenção qualificada para a geração de desenvolvimento. Neste sentido, cada vez mais, um conjunto de profissionais bem qualificados estão sendo solicitados no mercado de trabalho, para servir à sociedade.

A região Noroeste do RS, composta pelos 25 municípios da Associação dos Municípios da Missões (AMM) possui como município-sede Santo Ângelo, de cujo desmembramento surgiram estas duas regiões, regiões Noroeste e Missões. Porém, o município de Santo Ângelo continua na sua função de pólo difusor de conhecimento. No entorno de Santo Ângelo, num raio de 100 km, situa-se o terceiro maior pólo metal-mecânico do RS, em Panambi, e o maior pólo metal mecânico agrícola do Brasil, em Santa Rosa, indústrias que atendem mais de 60 % da demanda de máquinas e implementos agrícolas do Brasil. Também situam-se indústrias relacionadas com armazenagem, secagem e movimentação de grãos. Assim sendo, o Curso de Engenharia Mecânica da URI, situado no Campus de Santo Ângelo, visa principalmente capacitar seus egressos, para atender a necessidade das indústrias locais e de outras partes do Brasil e exterior, nas diferentes áreas da engenharia mecânica, como projeto mecânico, processos de fabricação, monitoração e automação de processos, gestão da produção, manutenção, materiais e fenômenos de transporte entre outros, de maneira que esses profissionais tenham competência e habilidade para atuar nesse mercado de trabalho.

Por outro aspecto, grande parte destas indústrias atende o mercado internacional, em particular, os países latino-americanos (MERCOSUL), através de suas exportações. O Curso de Engenharia Mecânica da URI já tem história na interação com os países do MERCOSUL, principalmente pela privilegiada posição geográfica da instituição. Distante apenas 90 km da divisa Brasil-Argentina e 230 km da divisa com o Paraguai, mantém por mais de 18 anos relações culturais, técnicas e esportivas com universidades destes países, tais como a UNAM – Universidad Nacional de Misiones (Argentina), a UCNSA – Universidad Católica Nuestra Señora de La Assunción (Paraguai) e a Universidad Americana (Argentina e Paraguai). Assim, seus egressos possuem oportunidades, através de intercâmbios, de conhecer o idioma e a realidade sócio-econômica destes países, o que vem a corroborar com sua experiência profissional futura, no caso de exercerem sua atividade profissional nestes países.

A região Norte do RS, que conta com 32 municípios da AMAU Associação dos Municípios do Alto Uruguai, possui como município-sede Erechim. Na cidade de Erechim, maior município da região Norte do estado, situa-se um importante pólo industrial do estado, composto por uma matriz produtiva bastante diversificada, concentrando-se em setores como o automotivo de transportes rodoviários, metal-mecânico, têxtil e processamento de alimentos, com indústrias relacionadas com armazenagem, secagem e movimentação de grãos; frigoríficos; balas e doces; bem como indústrias da área metal-mecânica que atuam

como satélites das grandes empresas do ramo automotivo e de equipamentos além de plantas industriais. A inserção do Curso de Engenharia Mecânica na Região de abrangência da URI campus de Erechim vem somar-se a várias medidas e políticas implementadas no sentido de desenvolvimento da Região Alto Uruguai. Uma das características da região de Erechim é a diversificação dos gêneros da atividade econômica que compõem o cenário desta região, onde o setor de comércio representa 18,7% da mão-de-obra ativa. Já o segmento da indústria da região denota seu potencial nos mais diversos segmentos, como mencionado acima, com a indústria mecânica representando 3,5%, o que evidencia que poderá ser dado maior incremento nesta área com capacitação de novos recursos humanos e a formação de novos profissionais. Além disso, há um incentivo a mais que indica que, para as empresas que estão superando a crise, existe a pretensão de ampliar a capacidade instalada, necessitando assim, capacitar seu quadro de colaboradores, despontando a capacitação técnica.

Deste modo, os apontamentos supracitados, bem como as ações de extensão já realizadas nos últimos anos, na sua maioria focada na interação com a indústria local, principalmente através de parcerias com a Rede Metal de Erechim e ACIE, vêm reforçar a tese de que o Curso de Engenharia Mecânica tem grande repercussão no cenário Regional e Gaúcho como formador de cabeças pensantes e mão-de-obra qualificada, o que representará em um incremento no desenvolvimento regional, na geração de empregos, na qualidade de vida da população, entre outros fatores. Este curso vem atender esta demanda regional além de cumprir o que está disposto no PDI da Universidade e como um espaço de geração de conhecimento e tecnologias no setor. Assim sendo, o curso ora implantado no Campus de Erechim, visa principalmente capacitar seus egressos para atender a necessidade de conhecimentos tecnológicos das indústrias locais, do noroeste catarinense e paranaense e do Mato Grosso do Sul, nas áreas de projeto mecânico, processos de fabricação, monitoração e automação de processos, gestão da produção, manutenção, materiais e fenômenos de transporte entre outros, de maneira que esses profissionais tenham amplo conhecimento no seu campo de trabalho.

4.2 Contexto de Inserção do Curso na Instituição

Integrando a Fundação Regional Integrada, a URI goza de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, obedecendo ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Estas atividades são desenvolvidas pelos departamentos nos campi de Erechim, Frederico Westphalen, Santo Ângelo, Santiago e Extensões de São Luiz Gonzaga e Cerro Largo.

O curso de Engenharia Mecânica da URI tem uma caminhada constituída na Instituição desde o ano de 1975, a partir de sua criação no campus de Santo Ângelo. Neste ano, através do Decreto 75793/75 do MEC, foi autorizado o funcionamento do curso de Engenharia de Operação com habilitação em Engenharia de Operação Civil e Engenharia de Operação Mecânica. No ano de 1978, através do Parecer 7159/78 do CFE, houve a conversão da habilitação de Engenharia de Operação Mecânica na habilitação de Engenharia Industrial Mecânica. No campus de Erechim, o curso de Engenharia Industrial Mecânica foi implantado no ano de 2007, seguindo os mesmos moldes do já tradicional curso oferecido no campus de Santo Ângelo. Em 19 agosto de 2010, a portaria 1065 do MEC, renova o reconhecimento do curso de Engenharia Industrial Mecânica e ao mesmo tempo passa a denominar o curso como Engenharia Mecânica, mantendo-se o mesmo Currículo. No ano de 2011 através do protocolo 36311 de 23 de agosto deste mesmo ano, passa também a ser reconhecido o curso de Engenharia Mecânica no campus de Erechim. No ano de 2012, em função de atualizações, atendendo evolução dos currículos de graduação, implementa-se a atual estrutura curricular deste curso.

Assim, em ambos os câmpus, o curso, com sua oferta de ingressos no vestibular de

verão, tem oferecido à comunidade local, regional e nacional, profissionais habilitados a atuar na implementação e implantação de plantas industriais, tanto na sua estrutura física, como técnico administrativa, bem como pós implantação nos trabalhos de planejamento, organização, desenvolvimento e controle das atividades em nível de processos industriais, podendo atuar como empreendedor, ou em empresas públicas ou privadas nas áreas de abrangência das suas atribuições definidas pelo CONFEA, sempre respeitando a Resolução do CNE/CES 11, de 11 de março de 2002.

4.3 Contexto de Inserção do Curso na Legislação

A organização da estrutura acadêmica do Curso de Engenharia Mecânica atende ao que prescreve a legislação vigente emanada do CNE/CES/MEC em Leis, Decretos, Portarias, Resoluções e Diretrizes que a orientam, conforme descrevem as subseções seguintes.

4.3.1 Fundamentos Legais Gerais da Educação Nacional

- **Constituição Federal Brasileira de 1988**
- **Lei nº 9394/96 - Diretrizes e Bases da Educação Nacional:** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. - Parecer CNE/CES nº 67, de 11 de março de 2003 - Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN dos Cursos de Graduação.
- **Resolução nº 1 de 17 de junho de 2004:** versa sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- **Lei nº 11.645, de 10/03/2008, que altera o art. 26 da lei 9.394/1996:** na qual há referência sobre o Ensino da História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena. Mesmo destacando a obrigatoriedade dessa abordagem ao ensino fundamental e médio, esse Projeto Pedagógico do Curso permite discutir temáticas apontadas nessa Legislação, em boa parte das disciplinas, os conteúdos transitam de forma interdisciplinar.
- **Resolução nº 2, de 18 de junho de 2007:** versa sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integração e duração dos cursos de graduação: em relação a essa Resolução, esse Projeto Pedagógico de Curso cumpre as determinações em termos de carga horária mínima exigida., e atende, ainda, o tempo indicado para a integralização do Curso.
- **Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004:** estabelece as condições de acesso às pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida. Nesse aspecto, a URI atende às normas estabelecidas, procurando, continuamente, atualizações e melhorias, com vistas à qualidade no atendimento ao público em geral.
- **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005:** dispõe sobre a língua brasileira de sinais-LIBRAS: considerando a característica do Curso, e a modalidade de bacharelado, atende-se a esse Decreto com a inserção da disciplina de LIBRAS como uma disciplina eletiva.
- **Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007:** alterada pela Portaria Normativa nº 23, de 01 de dezembro de 2010: dispõe sobre a disponibilização de informações acadêmicas de forma impressa e virtual, onde a Instituição está constantemente acompanhando e atendendo ao estabelecido.
- **Lei nº 6.202, de 17 de abril de 1975:** atribui à estudante em estado de gestação o regime de exercícios domiciliares, instituído pelo Decreto de Lei nº 1.044, de 1969 e dá outras providências.

- **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999:** que aborda sobre políticas de educação ambiental: visando a contribuir no desenvolvimento de uma visão integrada do meio ambiente e suas relações, que envolvem aspectos ecológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, culturais e éticos.
- **Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002:** que institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- **Lei 10.639/2003** - Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências.
- **Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012:** referente às Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
- **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004:** institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.
- **Portaria nº 1679/1999:** Requisitos de Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências.
- **Decreto nº 7611, de 17 de novembro de 2011:** dispõe sobre a Educação Especial e Atendimento Educacional Especializado.
- **Decreto Nº 8362 de 02/12/2014:** que regulamenta a Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno de Espectro Autista.
- **Lei 13.146, de 06 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

4.3.2 Fundamentos Legais para o Curso Engenharia Mecânica

O curso de Engenharia Mecânica oferecido pela URI fundamenta-se, também, na regulamentação do Exercício Profissional do Engenheiro Mecânico, definido pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia CONFEA. Dentre as legislações específicas do curso apresentam-se:

- **Lei 5.194 de 24/12/1966** que Caracteriza o Exercício das Profissões de Engenharia em todo o território nacional.
- **Resolução 218 de 29/07/1973** que se refere ao Artigo 27 da Lei 5.194, que estabelece as atribuições do Engenheiro Mecânico e dá outras providências.
- **Parecer CFE 1067/75 de 10/04/1975** que autoriza o funcionamento do curso de Engenharia de Operação: Mecânica – Máquinas e Ferramentas no âmbito da URI.
- **Decreto 75793/75 de 28/05/1975** que autoriza o funcionamento do curso de Engenharia de Operação: Mecânica – Máquinas e Ferramentas no âmbito da URI.
- **Decreto 82525/78 de 31/10/1978** que dá o reconhecimento ao curso de Engenharia de Operação no âmbito da URI.
- **Parecer CFE 7159/78 de 09/11/1978,** que estabelece a conversão do curso de Engenharia Operacional Mecânica em Engenharia – Habilitação Engenharia Industrial Mecânica no âmbito da URI.
- **Parecer CFE 157/84 de 1984** que dá o reconhecimento ao Curso de Engenharia Industrial Mecânica Pelo Conselho Federal de Educação.
- **Portaria 185 de 30/04/1984** que dá o reconhecimento do Curso Pelo Conselho Federal de Educação.
- **Parecer CNE/CES 776 de 03/12/1997,** que dá a orientação para as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação.

- **Parecer CNE/CES 583 de 04/04/2001** que dá orientação para as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação.
- **Parecer CNE/CES 1362 de 12/12/2001** que dá diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.
- **Resolução CNE/CES 11 de 11/03/2002** que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- **Recomendação do Sesu/Mec em 1999** - Avaliação das Condições de Oferta do Curso.
- **Resolução 1010 do Confea de 22/08/2005** que regulamenta a atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea.
- **Protocolo 200903057 363/2011 de 23/08/2011** que dá o reconhecimento do Curso para o Campus de Erechim Pelo Ministério da Educação – MEC.
- **Resolução 1073 do Confea de 19/04/2016** que regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema Confea/Crea para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia.

4.3.3 Fundamentos Legais da URI

- **Resolução nº 423/CUN/2002 de 05 de abril de 2002:** dispõe sobre o aproveitamento de Estudos.
- **Resolução nº 847/CUN/2005, de 09 de dezembro de 2005:** dispõe sobre a Regulamentação do Aproveitamento de Atividades Complementares. – Alterou a Resolução nº 555/CUN/2003.
- **Resolução nº 1111/CUN/2007, de 03 de dezembro de 2007:** dispõe sobre a criação da Disciplina de Libras – Língua Brasileira de Sinais nos Cursos da URI.
- **Resolução nº 1170/CUN/2008, de 28 de março de 2008:** dispõe sobre o Programa Permanente de Avaliação Institucional.
- **Resolução CUN URI 1.466 de 1 de outubro de 2010** que altera a denominação do curso de Engenharia Industrial Mecânica para Engenharia Mecânica, bacharelado.
- **Resolução nº 2000/CUN/2014, de 26 de setembro de 2014:** dispõe sobre a Constituição do Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Graduação – Licenciaturas e Bacharelados e dos Cursos Superiores de Tecnologia da URI.
- **Resolução nº 1625/CUN/2011, de 25 de novembro de 2011:** dispõe sobre o Programa de Complementação Pedagógica e Docência Júnior Voluntária, da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI.
- **Resolução nº 1744/CUN/2012, de 28 de setembro de 2012:** que dispõe sobre a Adequação da Resolução nº 1054/CUN/2007, que dispõe sobre Normas para Criação/Implantação de Cursos de Graduação da URI.
- **Resolução nº 2003/CUN/2014, de 26 de setembro de 2014:** dispõe sobre Adequação da Resolução nº 1745/CUN/2012, que dispõe sobre a inclusão dos Estágios Não-obrigatórios nos Projetos Pedagógicos dos Cursos da URI.
- **Resolução nº 1750/CUN/2012, 03 de outubro de 2012:** dispõe sobre alteração da Resolução nº 1747/CUN/2012, que regulamenta o Processo de Recrutamento e Seleção de Docentes na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões.
- **Resolução nº 1864/CUN/2013 de 27 de setembro de 2013:** dispõe sobre

alteração da Resolução nº 847/CUN/2005 – Atividades Complementares.

- **Resolução nº 2097/CUN/2015, de 29 de maio de 2015:** dispõe sobre Regulamentação da Política de Sustentabilidade Socioambiental da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões.
- **Resolução 2098/CUN/2015 de 29 de maio de 2015:** que dispõe normas para atualização/adequação/reformulação dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação da URI.

É importante ressaltar ainda que o Curso de Engenharia Mecânica incorpora na formação de seus acadêmicos, normas legais recentes sobre aspectos relacionados à História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, Educação em Direitos Humanos, Educação Ambiental e Referenciais de Acessibilidade na Educação Superior. Além disto, busca-se desenvolver habilidades e competências em comunicação e expressão por meio de leitura, escrita, compreensão e produção de textos a partir de leituras orientadas ou não, de maneira interdisciplinar no decorrer do curso e especificamente na disciplina Língua Portuguesa I C, a fim de aprimorar a formação do engenheiro mecânico.

Neste particular, a lei número 11.645, de 10 de março de 2008, a qual altera a lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei número 10.639, de 09 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”, está sendo implementada, visando promover discussão crítica sobre este assunto, através de conteúdo de algumas disciplinas do Curso de Engenharia Mecânica da URI que contemplam essa temática, como:

Aspectos de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena			
Disciplina	Código	Créditos	Classificação
Sociologia	73-227	02	Regular
Legislação e Segurança Industrial	30-095	02	Regular
Realidade Brasileira	73-400	04	Eletiva
Introdução à Engenharia	39-211	02	Regular
Práticas Industriais	30-081	02	Regular
Processos de Usinagem	30-084	04	Regular
Processos Metalúrgicos de Fabricação	39-157	04	Regular
Máquinas Térmicas I	39-171	04	Regular
Mecânica dos Fluidos I - Estática	30-077	02	Regular
Mecânica dos Fluidos II - Dinâmica	30-078	04	Regular

Tem-se a visão da importância do diálogo entre as diferentes raças e a formação social dentro da sociedade e organizações, enquanto um aspecto de fundamental importância nas ações práticas do ser humano. Considera-se ainda que em conformidade com o Parecer CNE/CP número 3/2004, aprovado em 10 de março de 2004 e a Resolução número 1, de 17 de junho de 2004 do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno, a qual institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, os PPCs contemplem em suas disciplinas e conteúdos programáticos, bem como em ações/pesquisas que promovam a educação de cidadãos atuantes e conscientes, pertencentes a uma sociedade multicultural do Brasil, buscando relações étnico-sociais positivas, rumo à construção de uma nação democrática.

Ainda, em conformidade com a Resolução número 01, de 30 de maio de 2012 – Conselho Nacional de Educação, que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos e de acordo com o Art. 5º desse documento, que indica que a Educação em Direitos Humanos tem como objetivo a formação para a vida e para a

convivência, no exercício cotidiano dos Direitos Humanos como forma de vida e de organização social, política, econômica e cultural, destaca-se que atendem a estes requisitos as seguintes disciplinas da grade curricular do curso:

Aspectos de Direitos Humanos			
Disciplina	Código	Créditos	Classificação
Sociologia	73-227	02	Regular
Legislação e Segurança Industrial	30-095	02	Regular
Realidade Brasileira	73-400	04	Eletiva

Conforme ainda o Art. 7º, Inciso II dessa Resolução, projeta-se também, ações e projetos na Instituição, voltados à dignidade humana, igualdade de direitos, reconhecimento e valorização das diferenças e da diversidade. De igual forma, destaca-se a formação de uma consciência cidadã capaz de se fazer presente em níveis cognitivo, social, cultural e político.

Quanto à Educação Ambiental, este é um componente essencial e permanente de formação do profissional de engenharia e dos demais profissionais egressos da Instituição. A inserção dos conhecimentos concernentes à Educação Ambiental no curso deve ocorrer pela combinação de transversalidade (por meio de projetos e ações integradas nos cursos de graduação e com a comunidade) e de tratamento nos componentes curriculares. No processo de gestão da URI e no planejamento curricular do Curso de Engenharia Mecânica, são considerados os saberes e os valores da sustentabilidade, a diversidade de manifestações da vida, os princípios e os objetivos estabelecidos, buscando atender ao estabelecido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental. No âmbito curricular do curso, as disciplinas que contemplam o dispositivo legal das Políticas de Educação Ambiental (Lei 9.795 de 27 de abril de 1999 e Decreto 4281 de 25 de junho de 2002) e Resolução 2097/CUN/2015 – Política de sustentabilidade socioambiental da URI, são:

Aspectos de Educação Ambiental			
Disciplina	Código	Créditos	Classificação
Engenharia Ambiental Aplicada	30-096	04	Regular
Legislação e Segurança Industrial	30-095	02	Regular
Instalações Industriais Aplicada	30-090	02	Regular
Sistemas de Energia	39-118	04	Eletiva
Gerenciamento de Projeto	30-811	02	Eletiva
Máquinas Térmicas I	39-171	04	Regular
Máquinas Térmicas II	39-172	04	Regular
Termodinâmica Aplicada	39-115	04	Profissionalizante
Mecânica dos Fluidos I - Estática	30-077	02	Regular
Mecânica dos Fluidos II - Dinâmica	30-078	04	Regular

Considerando ainda que as Políticas de Educação Ambiental constituem-se em aspecto fundamental na formação dos profissionais, busca-se a integração deste aspecto de modo transversal, contínuo e permanente, o curso de Engenharia Mecânica, o qual procura também promover a consciência ambiental através de palestras em eventos internos e externos à Instituição.

No que se refere à Acessibilidade, os Referenciais de Acessibilidade na Educação Superior estão em conformidade com a legislação pertinente e diretrizes políticas do MEC/Inep para todas as universidades, centros universitários, centros federais de educação tecnológica, faculdades integradas, faculdades, faculdades tecnológicas, institutos ou escolas superiores. Na URI, a acessibilidade é entendida em seu amplo espectro

(acessibilidade atitudinal, arquitetônica/física, metodológica/pedagógica, programática, instrumental, transportes, comunicações e digital). Nesse sentido, as instituições de Educação Superior necessitam dar condições de acessibilidade, colocar em prática os princípios de inclusão educacional, assegurando o acesso e principalmente às condições plenas de participação e aprendizagem.

4.4 Contexto de Inserção do Curso na Área Específica de Atuação Profissional

O curso de Engenharia Mecânica da URI busca formar profissionais que sejam capazes de atender às exigências de especializações regionais e nacionais, as quais alteram-se com a mesma velocidade do desenvolvimento tecnológico mundial. O volume de informações e a velocidade de suas alterações levam à necessidade da formação de um profissional capaz de estar sempre aprendendo. O objetivo do curso é formar profissionais que saibam aprender a aprender, trabalhando a teoria associada à prática.

A região de Santo Ângelo tem suas especificidades ligadas a demandas da cadeia produtiva agrícola, pós-colheita, componentes automotivos, fundição, máquinas e equipamentos, indústria alimentícia, serviços e outros, o que exige dos profissionais formados competências para atuar nestas áreas. Por outro lado, a região de Erechim apresenta um cenário um pouco distinto, tendo sua cadeia produtiva distribuída entre a manufatura industrial com a produção de veículos automotivos de transporte coletivo e de serviços especiais, indústrias têxteis, além de diversas empresas (grandes, médias e pequenas) na área metal mecânica, compondo um dos pólos metal mecânicos mais importantes do estado do Rio Grande do sul, além de agroindústrias e de processamento e beneficiamento de alimentos, assim como outras indústrias ligadas à demanda da cadeia produtiva agrícola. Para ambas as regiões, estas competências são desenvolvidas para que o profissional possa atuar desde o projeto, a gestão dos processos, até a gestão de sua própria organização. Empreendedorismo e inovação tecnológica, também são características apoiadas pelo curso. De um modo geral, o perfil do egresso de Engenharia Mecânica da URI apresenta características que possibilitam ao seu egresso a inserção em diversas áreas da cadeia produtiva regional, estadual e nacional.

A demanda do setor de engenharia pode envolver serviços integrados de tecnologia, abrangendo aspectos técnicos, mas também as suas possíveis implicações em termos econômicos, humanos, sociais, ambientais e éticos.

Em síntese, deve-se proporcionar ao estudante de engenharia a obtenção de sólidos conhecimentos em ciências básicas, saber aprender, saber transformar informações em conhecimento, saber analisar com base no pensamento sistêmico, saber estabelecer as relações de sistemas complexos, fomentar a pesquisa, o aprendizado e o empreendedorismo assim como a compreensão dos problemas administrativos, sociais e do meio ambiente, o que o habilita a trabalhar em equipes interdisciplinares. Considera-se como requisito importante o conhecimento de aspectos legais e normativos, bem como o domínio de línguas estrangeiras, ter disciplina e ser ético.

A partir das Diretrizes Curriculares vigentes, cabe ao curso possibilitar a realização de atividades de ensino com efetiva vivência acadêmica relacionada à visitas técnicas, troca de experiências com o mercado e o meio profissional, solução de problemas reais; pesquisa vinculada às linhas do GEAPI – Grupo de Engenharia Aplicada à Processos Industriais; e extensão foca na indústria local.

V – FUNDAMENTOS NORTEADORES DO CURSO

Produzir conhecimento. Essa é a missão primeira da Universidade. Porém, alguns fundamentos são de grande importância na construção de conceitos e valores que implicam na condução adequada do processo de construção do saber.

Toda a proposta pedagógica contribui para uma formação que ultrapassasse o nível de meros depositários de um saber especializado. Assim, os Engenheiros Mecânicos são

preparados para produzirem conhecimento, ou seja, para fazerem de sua atuação profissional uma constante atividade de investigação, buscando respostas novas às questões antigas, definindo possibilidades onde as cristalizações são freqüentes em termos de soluções padronizadas.

5.1 Fundamentos Éticos-Políticos

Proporcionar ao futuro engenheiro uma vivência baseada nos valores sociais, tais como: transparência, criatividade, independência, cooperação, socialização e respeito, permitindo assim o desenvolvimento de atitudes responsáveis como:

- Relacionar-se consigo mesmo;
- Relacionar-se com colegas e outros profissionais;
- Interagir criticamente em relação às informações recebidas e posicionar-se frente a elas;
- Participar da sociedade, contribuindo para a produtividade e a democracia;
- Conviver harmonicamente com o ambiente natural, com capacidade de trabalhar e promover o desenvolvimento sustentável.

5.2 Fundamentos Epistemológicos

Possibilitam ao aluno o entendimento do processo de construção do conhecimento das ciências mecânicas, desenvolvendo a capacidade para avaliar e estruturar criticamente diferentes teorias, metodologias e ferramentas aplicáveis à Engenharia Mecânica.

O caminho, para tanto, está concentrado no constante exercício do analisar, do questionar e do sugerir novos rumos a serem seguidos. Durante esse processo, a relação do curso com a sociedade no qual está inserido é elemento fundamental, visto que os temas ali estudados e desenvolvidos também estão voltados para essa realidade. Tal fato requer um conjunto de novas experiências a serem vivenciadas pela comunidade acadêmica em questão, as quais concentram-se em elementos voltados para a integração da Engenharia Mecânica aos conhecimentos produzidos por sua área específica, e também aos conhecimentos gerados por outras áreas e que podem ser úteis ao engenheiro.

Essa realidade epistemológica configura-se, então, como um constante exercício de construção do conhecimento, voltado para a interdisciplinaridade e a busca da integração da Engenharia com um novo paradigma científico, o qual está voltado, em última instância, para a construção de uma sociedade mais solidária, fundamentada na construção de uma ciência que produza um conhecimento que possa favorecer a todos e seja sustentável.

Para percorrer tal caminho, reforça-se, portanto, a busca da construção de um ensino que privilegie os aspectos metodológicos presentes na LDB, a saber: identidade, autonomia, diversidade, interdisciplinaridade, contextualização e flexibilidade.

5.3 Fundamentos Didáticos-Pedagógicos

De acordo com artigo 5º da Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a linha didático-pedagógica a ser seguida pelo curso concentra-se numa prática interdisciplinar, na qual o conjunto de conhecimentos é estudado de forma integrada, construindo assim uma base sólida acerca dos saberes necessários ao Engenheiro. Desta forma enfatiza-se a necessidade de mesclar aulas teóricas com aulas práticas em laboratório e da interação universidade-empresa.

Neste sentido, existem trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos um deles se constitui em atividade obrigatória como requisito para a graduação. Da mesma forma, são estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos individuais e em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em congressos, jornadas, mostras de trabalhos científicos, seminários, palestras, feiras, eventos, semanas acadêmicas entre outras, Empresa Júnior e outras atividades empreendedoras. Para o estímulo à escrita de artigos e apresentação de

trabalhos o curso possui o MODELO PARA ELABORAÇÃO DE TRABALHOS SOB A FORMA DE ARTIGO CIENTÍFICO PARA AS DISCIPLINAS DO CURSO (Apêndice I) e o MODELO DE PÔSTER PARA TRABALHOS EM EVENTOS PROMOVIDOS PELO CURSO (Apêndice III).

5.4 Pressupostos Metodológicos do Curso de Engenharia Mecânica

5.4.1 Relação Teoria-Prática

Segundo o Artigo 3º da Resolução CNE/CES nº 11, de 11/mar./2002:

Art. 3º - *O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.*

Segundo referência atribuída pelo MEC – Ministério da Educação,

“O Engenheiro Mecânico é um profissional de formação generalista, que atua em estudos e em projetos de sistemas mecânicos e térmicos, de estruturas e elementos de máquinas, desde sua concepção, análise e seleção de materiais, até sua fabricação, controle e manutenção, de acordo com as normas técnicas previamente estabelecidas, podendo também participar na coordenação, fiscalização e execução de instalações mecânicas, termodinâmicas e eletromecânicas. Além disso, coordenada e/ou integra grupos de trabalho na solução de problemas de engenharia, englobando aspectos técnicos, econômicos, políticos, sociais, éticos, ambientais e de segurança. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres técnicos. Em suas atividades, considera aspectos referentes à ética, à segurança, à segurança e aos impactos ambientais”

sendo este,

“habilitado para trabalhar em indústrias de base (mecânica, metalúrgica, siderúrgica, mineração, petróleo, plásticos e outros) e em indústrias de produtos ao consumidor (alimentos, eletrodomésticos, brinquedos etc); na produção de veículos; no setor de instalações (geração de energia, refrigeração e climatização etc); em indústrias que produzem máquinas e equipamentos e em empresas prestadoras de serviços; em institutos e centros de pesquisa, órgãos governamentais, escritórios de consultoria e outros”.

Visando inteirar-se do todo que compõe este projeto pedagógico, a metodologia utilizada durante a formação do Engenheiro Mecânico realizada pelo Engenharia Mecânica da URI, leva para a sala de aula aspectos hoje essenciais ao desenvolvimento de uma carreira técnico/administrativa. Nesse sentido, o que se propõe para a realização em termos de metodologia do ensino, é o estabelecimento de um processo que vise desenvolver a formação de um profissional questionador, voltado para a defesa e a prática consciente do exercício da cidadania e, ao mesmo tempo, comprometido com os princípios éticos e com uma perspectiva científica, que garanta uma atuação competente em seu cotidiano profissional. Assim sendo tendo como referencial básico de orientação didático-pedagógica o supramencionado, há uma necessidade de garantir a especificidade da formação do Engenheiro Mecânico através das linhas de trabalho e ação específicas que permitam contemplar aquilo que sugere a Resolução CNE/CES nº11/2002, as diretrizes do MEC, a

saber:

- Acompanhamento do percurso acadêmico de cada aluno, orientando matrículas em disciplinas afins (de acordo com a definição dos pré-requisitos) e indicando atividades para melhoria de sua produtividade escolar.
- Promoção de atividades acadêmicas de pesquisa e extensão através de projetos interdisciplinares utilizando as parcerias estabelecidas com as empresas da região, bem como outras Universidades do Estado.
- Planejamento sistemático de encontros interdisciplinares entre todos os alunos do curso para apresentação de trabalhos realizados e de pesquisas efetuadas pelo corpo discente (Seminários de Iniciação Científica).
- Planejamento e execução de cursos de extensão e/ou de disciplinas eletivas pertinentes a uma formação atualizada com os escopos do mercado de trabalho e com vistas a um constante enriquecimento curricular do aluno.
- Orientação pedagógica aos professores para que incentivem os alunos na produção de textos diversos (relatórios, monografias, projetos de pesquisa e artigos) para garantir-lhes as competências necessárias ao exercício profissional.
- Estabelecimento de uma postura investigativa na relação professor/aluno, no sentido de que ambos atuem como sujeitos do conhecimento em sala de aula, dinamizando as aulas e garantindo ao processo ensino-aprendizagem um caráter construtivista.
- Promoção e apoio a visitas técnicas a instalações industriais, a feiras, a congressos e a utilização sistemática de consultas via sistemas de informação são exemplos de atividades que serão ainda mais valorizadas, de forma sistemática, em disciplinas adequadas do curso proposto, como forma de alertar os alunos para a importância da busca permanente de conhecimento.

Em suma, o trabalho do professor que atua no Curso de Engenharia Mecânica está voltado a operacionalizar atividades, onde o aluno possa adquirir subsídios teórico-práticos que lhe permitam tomar decisões nos diversos segmentos de sua profissão, tornando-se comprometido com as pessoas com as quais irá atuar e com o desenvolvimento social e humano de uma forma geral. Deve propiciar uma vivência em sala de aula das inúmeras possibilidades a fim de que o acadêmico possa compreender o conhecimento já existente, em paralelo ao exercício de produção do conhecimento, sendo assim, esse processo contempla tanto a realização de atividades em sala de aula como a realização de atividades práticas, desenvolvidas através da realização de projetos interdisciplinares, estágios não obrigatórios e obrigatórios, iniciação científica e extensão da Universidade.

5.4.2 Trabalho Interdisciplinar

O exercício da interdisciplinaridade está relacionado à metodologia do curso, visto que no mundo contemporâneo, a presença de equipes multidisciplinares torna-se indispensável à profissão de engenharia e esse relacionamento, começa, sem dúvida, na Universidade. Sendo assim, o contato do aluno com outras áreas do curso que fazem interface com a Engenharia Mecânica, tais como Engenharias Civil, Elétrica e Agrícola através de disciplinas comuns torna-se elemento importante no desenvolvimento da metodologia de ensino na busca da construção do conhecimento. Além disso, para estes cursos citados acima, onde existe sobreposição de áreas, profissionais de ambos os cursos atuam de forma integrada no departamento, não havendo distinção entre os professores de um ou outro curso. Trabalhos multidisciplinares entre as áreas de Engenharia de Produção, Materiais, Fenômenos de Transporte, Projeto Mecânico e Processos de Fabricação, principais pilares do curso de Engenharia Mecânica, são prática comum em diferentes disciplinas do currículo.

5.4.3 Ensino Problematizado e Contextualizado

O curso garante um ensino problematizado e contextualizado, assegurando a

indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Essa articulação é fundamental no processo de produção do conhecimento, pois permite estabelecer um diálogo entre ciência e tecnologia aplicada, relacionando o conhecimento científico à realidade social e humana. Esta relação ocorre, intrinsecamente em todas as disciplinas nas suas relações teórico-práticas, além dos Trabalhos de Graduação, Estágios, Projetos de Pesquisa (IC) e Extensão, Semanas Acadêmicas, Seminários e Ciclos de palestras, bem como a participação em grupos discentes de Minibaja e de Aerodesign. Por intermédio destas atividades, atendendo o item II da RESOLUÇÃO CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, são desenvolvidas as habilidades e competências relacionadas a comunicação e expressão oral e escrita por meio de leitura de artigos científicos, normas técnicas e bibliografias específicas, elaboração de artigos, relatórios técnicos e monografias, de maneira interdisciplinar no decorrer do curso e principalmente nas disciplinas de Projeto Interdisciplinar e Trabalho de Final de Curso, a fim de aprimorar a formação do engenheiro mecânico.

As atividades de pesquisa e extensão que são desenvolvidas no Curso de Engenharia Mecânica deverão ser inseridas nas linhas de pesquisa do grupo de pesquisa GEAPI – Grupo de Engenharia Aplicada a Processos Industriais: Soldagem e Engenharia de Superfícies; Fenômenos de Transporte ; Monitoramento e Automação de Processos; Mecânica dos Sólidos e Gestão da Inovação. Estas linhas fazem parte dos Grupos de Pesquisa e do Programa de Extensão do Departamento de Engenharias e Ciência da Computação da URI.

5.4.4 Integração com o Mercado de Trabalho

As disciplinas de Projeto Interdisciplinar e de Trabalho Final de Curso, bem como a de Estágio Supervisionado, realizam atividades que permitem a integração do acadêmico com as Indústrias locais, principais espaços de atuação do Engenheiro Mecânico.

O mercado de trabalho para o Engenheiro Mecânico abrange, além da atuação nos diferentes segmentos industriais, também assessoria a empresas, instituições financeiras e indústrias, públicas e privadas.

5.4.5 Flexibilidade Curricular

O ensino de graduação, voltado para a construção do conhecimento, não pode pautar-se por uma estrutura curricular rígida, baseada num enfoque unicamente disciplinar e seqüenciada a partir de uma hierarquização artificial dos conteúdos, quando a realidade se apresenta em uma multiplicidade interdependente e a dinâmica de transformação desta coloca a necessidade de um aprender permanente. Desta forma, a flexibilidade desponta como elemento indispensável à estruturação curricular de modo a atender tanto às demandas da sociedade moderna quanto àquelas que se direcionam a uma dimensão criativa e libertária para a existência humana, constituindo-se não apenas em possibilidade, mas em condição necessária à efetivação de uma formação profissional de qualidade.

No Curso de Engenharia Mecânica da URI, a flexibilidade curricular está garantida através de ações tomadas visando oportunizar os acadêmicos vivenciar oportunidades no âmbito da Universidade, tais como: oferecimento de disciplinas eletivas nas diferentes ênfases do curso (oportunidade de escolha por parte do acadêmico, respeitando suas competências e habilidades, podendo cursar algumas delas em outros cursos da Instituição) e atividades complementares (flexíveis e diversas, com carga horária mínima estabelecida), merecendo destaque, entre outras, as atividades de participação nos grupos discentes (Minibaja e Aerodesign), iniciação científica, extensão e os estágios não obrigatórios e obrigatório. Disciplinas de outros cursos e instituições de ensino superior cursadas e aprovadas, quando em conformidade com o Regimento desta Universidade, serão reaproveitadas após avaliação do coordenador do curso. Disciplinas cursadas e aprovadas desta instituição com mesmo código são revalidadas em todos os casos independentemente do curso.

5.5 Acessibilidade

Os Referenciais de Acessibilidade na Educação Superior estão em conformidade com a legislação pertinente e diretrizes políticas do MEC/Inep, (Decretos- 10.048, de 8 novembro de 2000 e 10.098, de 19 de dezembro de 2000) para todas as Universidades, Centros Universitários, Centros Federais de Educação Tecnológica, Faculdades Integradas, Faculdades, Faculdades Tecnológicas, Institutos ou Escolas Superiores. A acessibilidade é entendida em seu amplo espectro (acessibilidade atitudinal, arquitetônica/física, metodológica/pedagógica, programática, instrumental, transportes, comunicações e digital).

Nesse sentido, as instituições de Educação Superior necessitam dar condições de acessibilidade, colocar em prática os princípios de inclusão educacional, assegurando o acesso e principalmente às condições plenas de participação e aprendizagem. Em atenção ao Referencial de Acessibilidade que amplia o conceito de acessibilidade, ou seja, “o conceito de acessibilidade deve ser verificado de forma ampla, e não apenas restrita a questões físicas e arquitetônicas, uma vez que o vocábulo expressa um conjunto de dimensões diversas, complementares e indispensáveis para que haja um processo de efetiva inclusão”, entende-se que a reflexão sobre tal aspecto precisa estar inserida nos PPCs da Universidade.

Nesta perspectiva o princípio da transversalidade traduz a educação especial que, por meio do atendimento educacional especializado, garante os recursos necessários à participação e aprendizagem do aluno com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação durante sua trajetória educacional. (BRASIL, 2013). Com efeito, diferentes espectros da acessibilidade perpassam a arquitetura curricular, ainda que de forma implícita ou o que se denomina de currículo oculto.

A acessibilidade envolve, nesta ótica, elementos atitudinais que refutam preconceitos e estereótipos, já que estes também se configuram como barreiras de convivência, e de aprendizagem. Outro espectro a ser considerado no currículo em ação diz respeito à acessibilidade metodológica ou pedagógica. Sob este prisma, ao professor compete zelar para que todos adquiram e compartilhem o conhecimento.

Assim, a atuação docente deve convergir para eliminar barreiras metodológicas que subjazem à atuação do professor. Neste sentido, “a forma como os professores concebem conhecimento, aprendizagem, avaliação e inclusão educacional irão determinar, ou não, a remoção das barreiras pedagógicas”.

De igual forma, o acesso ao conhecimento das políticas públicas inerentes a sua profissão são condições de acessibilidade, haja vista, os novos direitos advindos de tais prerrogativas.

Na URI, prevê-se ainda, em consonância com a superação de barreiras instrumentais, a disponibilização aos discentes e docentes sinistros, classes com apoio para o lado esquerdo, bancadas, entre outros.

A acessibilidade também está prevista, fisicamente, nas rampas e calçadas da Universidade, bem como nos transportes verticais, entre outros aspectos. A redução das barreiras na comunicação dá-se através de Intérpretes por meio da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) em sala de aula. Além deste, o uso de computador portátil, textos em braile, concorrem para maior inclusão dos que apresentam deficiência. Ressalta-se que a disciplina de Libras está presente como uma disciplina eletiva no Curso de Engenharia Mecânica, podendo inclusive, pela flexibilização curricular, ser cursada em outros cursos da Universidade.

A URI dispõe de um Programa Institucional de Acessibilidade e de Núcleos de Acessibilidade que alinha-se com a Missão, a Visão e os Valores da Universidade, pois evidenciamos que os objetivos a que se propõe o Núcleo envolvem a preocupação com a solidariedade humana na promoção da cultura que preconiza o desenvolvimento da consciência coletiva. Destina-se à ação solidária e integração com as comunidades,

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

buscando um ambiente que contemple a acessibilidade plena.

Em consonância com a legislação vigente que assegura o direito de todos à educação (CF/88 art. 205), com a atual política de educação especial e os referenciais pedagógicos da educação inclusiva, os quais advogam a igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola (CF/88 art. 206, I).

O Curso de Engenharia Mecânica assegura o acompanhamento e fornecimento de subsídios o direito de todos à educação, tendo como princípio a igualdade de condições para o acesso e permanência, por meio de: encaminhamentos de acadêmicos para cadastro para atendimentos psicopedagógicos e aquisições de equipamentos de acessibilidade (materiais didáticos, tecnologias assistivas, guia-intérprete).

5.6 Tecnologias de Informação e Comunicação - TICs

A Universidade busca “harmonizar os processos de comunicação, implementando melhorias no sistema de informatização, de informação, serviços e no processo de comunicação” de acordo com o PDI (2016-2020).

O Curso de Engenharia Mecânica emprega variadas tecnologias de informação para a comunicação com a comunidade acadêmica, com vistas ao processo ensino-aprendizagem, a saber: computadores, internet, e-mail, redes sociais, salas multimídia (televisão, aparelho de som e fones de ouvido), disponibilização de materiais, envio de atividades que possibilitam a comunicação entre professores, alunos e coordenadores.

Os sistemas informatizados também reúnem informações acadêmicas, lançamento de notas e registro de aulas e frequência aos professores, atividades complementares, egressos, informações sobre o Curso e os alunos aos coordenadores, professores, disciplinas e ementas aos chefes de Departamento.

Esse sistema é dividido nos portais Alunos, Professores, Coordenadores e Departamentos e disponibiliza informações de cunho pedagógico; aos professores, o registro e socialização dos planos de ensino e atividades desenvolvidas em sala de aula, e, aos alunos, o acompanhamento e progressão do desenvolvimento dos conteúdos.

Os alunos do Curso têm à sua disposição laboratórios de Informática, onde são desenvolvidas aulas com a utilização de sistemas operacionais, programas aplicativos para textos, planilhas, computação gráfica, bem como outros específicos para diversas disciplinas do curso, sejam livres ou comerciais. A IES também disponibiliza aos alunos o acesso à rede wireless, fazendo com que, dessa forma, o aluno possa realizar pesquisas em diversos locais do Câmpus com seus dispositivos móveis.

Todos os Câmpus da URI dispõem do Programa Minha Biblioteca com acervo digital disponíveis para pesquisa e consulta através de sistema *on-line*.

A IES disponibiliza o acesso para professores e acadêmicos ao portal de periódicos da CAPES sendo utilizada como ferramenta para acessar conteúdos digitais através da rede da Universidade- biblioteca. As aulas contam com artefatos tecnológicos disponíveis aos professores, tanto para projeção, quanto para organização de aulas com auxílio de tecnologia, o que atrai a atenção do aluno e projeta a sua participação.

Assim dessa forma, as TICs, disponibilizadas no processo ensino-aprendizagem, possibilitam ao acadêmico ingressar no mundo tecnológico oferecido pela URI, sendo esse um apoio à aquisição de conhecimento pedagógico, à interatividade entre a comunidade acadêmica, o que assegura o cumprimento dos objetivos e do perfil do egresso, propostos no PPC.

VI – IDENTIDADE DO CURSO

6.1. Perfil do Curso

O curso de Engenharia Mecânica da URI possui uma visão generalista e busca a aplicação dos conhecimentos e a integração entre as diversas áreas do curso, onde os

conteúdos são estudados valorizando os aspectos teóricos e práticos no escopo científico e tecnológico através do ensino, da pesquisa e da extensão.

Este perfil também fortalece a capacitação dos egressos para atuação profissional de forma ética e inovadora estimulando a sua atuação crítica e criativa na solução dos problemas aliada aos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

6.2 Objetivos do Curso

6.2.1 Objetivo geral

De acordo com artigo 3º da Resolução CNE/CES 11 o curso de Engenharia Mecânica tem como objetivo geral:

“Formar Engenheiros Mecânicos com um perfil generalista, humanista, crítico e reflexivo, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em consonância com as demandas da sociedade”.

Mediante as competências, habilidades e atitudes requeridas do profissional, de acordo com Artigo 3º da Resolução CNE/CES nº 11/2002, como acima destacado, e também seguindo as determinações do Sistema CONFEA/CREA (Lei nº 8.195 de 26/06/91 e Resoluções nº 1.010/05 e 1073/16), o curso de Engenharia de Mecânica tem como objetivo geral:

“Formar profissionais em Engenharia Mecânica com sólida formação tecnológica, científica e profissional que os capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas relativos às suas áreas de competência, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística em atendimento às demandas da sociedade. Esses profissionais deverão ser criativos e flexíveis, ter espírito crítico, iniciativa, capacidade de julgamento e tomada de decisão, ser apto a coordenar e atuar em equipes multidisciplinares, ter habilidade em comunicação oral e escrita e saber valorizar a permanente busca da atualização profissional”.

6.2.2 Objetivos Específicos

O Curso de Engenharia Mecânica, tem como objetivos específicos:

- *estimular uma atitude pró-ativa do aluno na busca do conhecimento e nas relações inter-pessoais de modo a facilitar sua inserção e evolução técnica no mercado de trabalho;*
- *oferecer aos estudantes uma boa formação básica interligada às disciplinas de formação profissional e específica;*
- *desenvolver atividades práticas nas disciplinas para que os alunos tenham oportunidade de aprender fazendo;*
- *capacitar os alunos a resolverem problemas reais através do domínio de conhecimentos profissionalizantes e específicos;*
- *proporcionar atividades acadêmicas que permitam o desenvolvimento de trabalhos e projetos interdisciplinares em equipe e a integração dos conhecimentos do Curso;*
- *estimular a interação dos docentes e discentes com a indústria e outras instituições de ensino, através de projetos de pesquisa e extensão, estágios, intercâmbios e outras atividades acadêmicas;*
- *estimular o questionamento e as idéias inovadoras de modo a formar empreendedores.*

6.3 Perfil do Profissional a Ser Formado

O egresso do Curso de Engenharia Mecânica deverá apresentar competência para a, concepção, projeto, desenvolvimento, implementação, gestão de operações e manutenção de processos. Na execução de suas atividades o profissional deverá:

- *utilizar raciocínio lógico, crítico e analítico, durante a execução de suas atividades;*
- *demonstrar compreensão integrada e visão sistêmica e estratégica da Engenharia Mecânica, bem como de suas relações com as demais áreas do saber e o meio ambiente;*
- *resolver situações com flexibilidade e adaptabilidade diante de problemas e desafios;*
- *planejar e ordenar atividades e metas, tomar decisões identificando e dimensionando riscos e coordenar pessoas.*

Desta forma o seu perfil profissional estará fundamentado nos seguintes pontos:

- *sólida formação científica, tornando-o capaz de aplicar e desenvolver o conhecimento científico-tecnológico da Engenharia visando o desenvolvimento social e humano;*
- *visão Ética, Política e Social;*
- *consciência da necessidade de estar atualizado com o estado da arte da ciência e da tecnologia, capaz de compreender, absorver e aplicar os conhecimentos científicos já existentes, bem como as descobertas mais recentes, garantido uma sociedade justa e atualizada com a evolução global.*

6.4 Competências e Habilidades

6.4.1 Competências e Habilidades Gerais

- *Tomada de decisões:* o trabalho do Engenheiro deve estar fundamentado na capacidade de tomar decisões, visando o uso apropriado, a eficácia e o custo-efetividade de recursos humanos, energéticos, de equipamentos, de materiais, de procedimentos e de práticas. Para este fim, os profissionais devem possuir habilidades e conhecimentos atualizados.

- *Comunicação:* A comunicação é uma habilidade necessária e importante em todas as etapas da atividade de engenharia. Portanto, para o exercício da engenharia, o egresso deve dominar as diferentes formas de linguagem: a comunicação verbal, não verbal, habilidades de escrita e leitura, as tecnologias e a informação.

- *Liderança:* No trabalho em equipe multiprofissional, os Engenheiros deverão estar aptos a assumirem posições de liderança, sempre tendo em vista o bem estar da comunidade. A liderança envolve compromisso, responsabilidade, empatia, habilidade para tomada de decisões, comunicação e gerenciamento de forma efetiva e eficaz no seu campo de atuação.

- *Planejamento, Supervisão e Gerenciamento:* Os Engenheiros devem estar aptos a fazer o gerenciamento, administração e orientação dos recursos humanos, recursos energéticos, das instalações, equipamentos e materiais técnicos, bem como a informação no seu campo de atuação. Além disso, devem estar aptos a fazer planejamento e supervisão, a partir da identificação de necessidades das empresas, e serem gestores de programas de melhorias.

- *Educação Continuada:* Os Engenheiros devem ser capazes de aprender continuamente, tanto na área de formação quanto na sua prática. Desta forma, os profissionais de Engenharia, devem ser capazes de construir o seu próprio conhecimento.

6.4.2 Competências e Habilidades Específicas

Como competências específicas apresenta-se:

a) aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;

b) projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;

- c) conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- d) planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- e) identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- f) desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- g) supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- h) avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- i) comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- j) atuar em equipes multidisciplinares;
- l) compreender e aplicar a ética e as responsabilidades profissionais;
- m) avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- n) avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- o) assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Desta forma, pretende-se habilitar recursos humanos para o exercício profissional da Engenharia Mecânica em âmbito regional e nacional, considerando-se as diferentes possibilidades que o mercado de trabalho apresenta: como empreendedor, autônomo, pesquisador/docente, funcionário ou colaborador em organizações públicas ou privadas.

6.5 Campo de Atividade Profissional

A Lei 5.194 de 1966 regula o exercício das profissões de engenharia estabelecendo as seguintes atividades e atribuições do engenheiro:

- *Desempenho de cargos, funções e comissões em entidades estatais, paraestatais, autárquicas e de economia mista e privada;*
- *Planejamento ou projeto, em geral, de regiões, zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, explorações de recursos naturais e desenvolvimento da produção industrial e agropecuária;*
- *Estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica;*
- *Ensino, pesquisa, experimentação e ensaios;*
- *Fiscalização de obras e serviços técnicos;*
- *Direção de obras e serviços técnicos;*
- *Execução de obras e serviços técnicos;*
- *Produção técnica especializada, industrial ou agropecuária.*

As áreas de atuação dos egressos do curso de Engenharia Mecânica da URI são definidas pela Resolução nº 1010 de 22 de agosto de 2005 do CONFEA (Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia). Esta resolução trata ainda da regulamentação das atribuições 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.

A Resolução nº 1010/05 do CONFEA estabelece as seguintes atividades que o profissional de engenharia poderá desempenhar:

- Atividade 01 – Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;*
- Atividade 02 – Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;*
- Atividade 03 – Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;*
- Atividade 04 – Assistência, assessoria, consultoria;*
- Atividade 05 – Direção de obra ou serviço técnico;*
- Atividade 06 – Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;*
- Atividade 07 – Desempenho de cargo ou função técnica;*
- Atividade 08 – Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;*
- Atividade 09 – Elaboração de orçamento;*

Atividade 10 – Padronização, mensuração, controle de qualidade;

Atividade 11 – Execução de obra ou serviço técnico;

Atividade 12 – Fiscalização de obra ou serviço técnico;

Atividade 13 – Produção técnica e especializada;

Atividade 14 – Condução de serviço técnico;

Atividade 15 – Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 16 – Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação;

Atividade 18 – Execução de desenho técnico.

6.6 Gestão do Projeto Pedagógico

A gestão do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica tem como foco a corresponsabilidade, a ética, a participação à democracia e a formação e desenvolvimento humano e tecnológico (PDI da IES), com preocupação com a formação universitária por excelência. Os indicadores de qualidade, principais, de avaliação do Curso de Engenharia Mecânica são: organização didático-pedagógica, perfil profissional, infraestrutura física e qualificação do corpo docente. Ainda, é importante salientar a estrutura de apoio para o desenvolvimento do Projeto do Curso, o desempenho acadêmico e as relações com a comunidade como fatores de avaliação da qualidade. No Projeto Pedagógico do Curso consideram-se: concepção e objetivos do curso, necessidade social, perfil profissional a ser formado, a organização curricular, as disciplinas e outros componentes curriculares, a concepção metodológica do Curso, o sistema de avaliação e a articulação com o ensino de pós-graduação, pesquisa e extensão. Na estrutura de apoio para o desenvolvimento do Curso são considerados os recursos humanos, a gestão acadêmica e os recursos de infraestrutura. No desempenho acadêmico, são avaliadas a utilização das vagas e a demanda pelo Curso, o desempenho dos egressos, os resultados do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), as avaliações das condições de ensino, as avaliações com objetivo de renovação de reconhecimento, resultados da avaliação interna do Curso, através da Autoavaliação Institucional (AI), desempenho dos alunos nas disciplinas teóricas e teórico-práticas e o desempenho dos docentes. Na integração com a comunidade são avaliadas as atividades curriculares e extracurriculares, a inserção do profissional no mercado de trabalho, a participação da comunidade no apoio ao Curso e a socialização dos conhecimentos do mesmo na comunidade e vice-versa.

Considerando já o que foi exposto acima, o Curso estabelece como objetivos permanentes e estratégicos a ênfase na formação inicial e continuada do quadro profissional, produção do conhecimento integrado ao ensino, pesquisa e extensão e inserção destas atividades e avaliação contínua. As diretrizes de trabalho são determinadas pelo Estatuto da Universidade, guardadas as particularidades inerentes ao Curso. A gestão é coordenada pelo Colegiado de Curso formado pelo Coordenador, NDE, professores e representantes discentes.

O NDE segue as Diretrizes estabelecidas pelas Portarias do Ministério da Educação de números 147/2007 e 1, 2 e 3/2009, o Curso possui um Núcleo Docente Estruturante (NDE), órgão responsável pela concepção, implementação e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso, constituindo-se em requisito legal no processo de avaliação permanente do Curso. É constituído pelo Coordenador e professores de diversas áreas do conhecimento que abrangem o Curso. As competências do colegiado referem-se à proposição de modificações curriculares, aperfeiçoamento de ementários e conteúdos programáticos, proposição de espaços de atualização através de cursos, encontros, jornadas, viagens de estudo, proposição de curso de pós-graduação e contribuição na construção do perfil do profissional que o Curso buscará formar. O enfoque será estabelecer linhas de trabalho comuns, integrar as disciplinas com o caráter generalista, aprimorar a

relação teoria/prática, estabelecer formas de construir a partir da prática de ensino espaços de articulação entre ensino e pesquisa. O Coordenador do Curso será o responsável pela supervisão das atividades acadêmicas, articulando o desenvolvimento de ações entre professores e alunos, favorecendo o trabalho interdisciplinar. As decisões emanam de reuniões do NDE que acontecem, no mínimo, de duas a três vezes no semestre e do Colegiado, que se reúnem, no mínimo uma vez por semestre. O desempenho da Gestão do Curso e dos docentes será aferido através da CPA/PAIURI.

6.6.1 Núcleo Docente Estruturante – NDE

O Núcleo Docente Estruturante é o órgão responsável pela concepção, implementação e consolidação do projeto Pedagógico dos Cursos de Graduação.

A instituição, composição e atribuições do NDE estão definidas na Portaria MEC nº 147/2007, Portarias nº 1, 2 e 3/2009 (DOU de 06/01/2009) e constitui-se em requisito legal no processo de avaliação, tanto para o reconhecimento como renovação de reconhecimento dos Cursos de Graduação – Bacharelados e Licenciaturas - e Superiores de Tecnologia do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES.

São atribuições do NDE:

- a) Coordenar, em conjunto com o Coordenador, a elaboração do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), definindo sua concepção, filosofia, objetivos, fundamentos norteadores e o perfil profissional do egresso do curso, conforme Resolução nº 1744/CUN/2009;
- b) Contribuir na elaboração/revisão das ementas dos diversos componentes curriculares, bem como na sugestão de referências bibliográficas e estrutura de laboratórios.
- c) Manter atualizado o PPC, atendendo ao que prescrevem as diretrizes emanadas dos órgãos educacionais ou de classe ligados ao curso.
- d) Liderar o processo de reestruturação curricular, sempre que necessário, e encaminhar o PPC para aprovação nas diversas instâncias da URI.
- e) Analisar e avaliar os Planos de Ensino dos diversos componentes curriculares.
- f) Participar do processo de implantação do curso, quando novo, do processo de renovação de reconhecimento do curso e do processo permanente de auto-avaliação, liderado pela CPA (Comissão Permanente de Auto-avaliação).
- g) Acompanhar as atividades do Colegiado de Curso, descritas no Estatuto da URI, sugerindo adequações metodológicas, estratégias de ensino e indicando, quando necessário, contratações e ou substituições de docentes.
- h) Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso.
- i) Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo.
- j) 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.
- k) Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

O Núcleo Docente Estruturante de cada curso será constituído:

- a) Pelo Coordenador do Curso, seu presidente.
- b) Ter pelo menos 60% de seus membros com titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu*.
- c) Ter todos os membros em regime de trabalho em tempo parcial ou integral, sendo pelo menos 20% em tempo integral.

Em conformidade com que prescreve a Resolução Nº 2000/CUN/2014, o NDE é constituído pelo Coordenador do Curso, seu presidente; e por, pelo menos, 30% dos docentes do curso.

O Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Mecânica da URI Santo Ângelo, está constituído por meio das seguintes portarias: Portaria Nº 840, de 20 de junho de 2009; Portaria Nº 1061, de 04 de novembro de 2010; Portaria Nº 1154, de 13 de junho de

2011; Portaria Nº 1310, de 26 de setembro de 2012; Portaria Nº 1735, de 21 de agosto de 2014.

O Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Mecânica da URI Erechim, está constituído por meio das seguintes portarias: Portaria Nº 839, de 19 de outubro de 2009; Portaria Nº 977, de 29 de junho de 2010; Portaria Nº 1.424, de 15 de março de 2013; Portaria Nº 1547, de 27 de fevereiro de 2014 e, Portaria Nº 1808, de 10 de setembro de 2014; Portaria Nº 1956, de 03 de agosto de 2015, Portaria Nº 2119, de 22 de agosto de 2016.

6.7 Comissão Própria de Avaliação – CPA –

A avaliação institucional é uma prática existente na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões há algum tempo, pois, como instituição comunitária e membro do Consórcio das Universidades Comunitárias Gaúchas – COMUNG, aderiu ao Programa de Avaliação Institucional das Universidades que compõem o COMUNG – PAIUNG.

A implementação do SINAES propiciou à URI, rever e valorizar as práticas avaliativas existentes e a constituir, em agosto de 2003, uma Comissão Própria de Avaliação (CPA), com a função de coordenar, articular o processo interno de avaliação, previamente existente, bem como disponibilizar e divulgar informações, utilizando instrumentos unificados para as diferentes unidades. Tal comissão é composta por membros de todas as unidades, visando à maior integração entre as mesmas, bem como das ações a serem realizadas.

No ano de 2004, foi instituído e implementado o Programa de Avaliação Institucional - PAIURI. Este programa contempla as diferentes dimensões do SINAES, que norteiam o processo avaliativo: a dimensão da graduação, da pós-graduação (lato e stricto-sensu), da pesquisa, da extensão e da gestão institucional.

A CPA estruturou e aplica instrumentos de avaliação para os seguintes grupos de sujeitos: alunos, professores, coordenadores de cursos, funcionários técnico-administrativos, gestores e comunidade externa, buscando coletar informações a respeito da instituição, com vistas a verificar os graus de satisfação quanto a serviços prestados, ações, políticas, infraestrutura, atendimento ao público, informações específicas dos diferentes setores, cursos de graduação e pós-graduação, bem como dos processos de gestão e prestação de serviços e relação com a comunidade.

As etapas do processo de avaliação, previstas no Projeto de Avaliação Institucional, podem ser descritas da seguinte forma: Sensibilização e Mobilização; Diagnóstico Institucional; Autoavaliação ou Avaliação Interna; Avaliação Externa e Reavaliação/Avaliação da Avaliação.

A Comissão Própria de Avaliação – CPA da URI, sob a coordenação da Pró-Reitoria de Ensino, é responsável pela operacionalização de todo o processo avaliativo da URI, e está constituída pela Resolução nº1170/CUN/ 2008 e pelas seguintes Portarias: Portaria Nº 764/2007. Portaria Nº 782/2008. Portaria Nº 808/2008. Portaria Nº 813/2009. Portaria Nº 1504/2013. Portaria Nº 1575/2014. A Comissão Própria de Avaliação – CPA da URI é composta por membros professores e técnicos administrativos de todas as unidades da Universidade. Ainda, cabe salientar que, cada Câmpus da URI tem uma comissão própria de avaliação, nomeada pelo Diretor Geral de cada Câmpus, conforme Art. 6º da Res. 1913/CUN/2014.

6.8 Acompanhamento de Discentes e de Egressos

As políticas de atendimento aos discentes estão descritas no PDI 2016-2020, no qual a Instituição se manifesta preocupada em oferecer serviços de qualidade para os seus alunos. Assim, os alunos da URI dispõem de vários indicadores de atendimento. Recebem informações acadêmicas no ato da matrícula, têm acesso, via Internet, à sua situação acadêmica, dispõem de serviços de correio eletrônico, são incentivados a participar de

projetos de pesquisa e extensão, podem solicitar bolsas de estudos nos diversos programas oferecidos pela Instituição. Além deste apoio acadêmico, têm a seu dispor, serviços variados: acesso aos laboratórios de informática e específicos dos cursos, às clínicas específicas, ao atendimento psicopedagógico, aos serviços de reprografia, locais de alimentação, dentre outros.

A URI mantém políticas de apoio aos estudantes através de programas de bolsas de estudo, crédito educativo, bolsas de iniciação científica, programas institucionais, bolsas de extensão, Financiamento ao Estudante de Ensino Superior (FIES), Programa Universidade para Todos (PROUNI), Convênios e Desconto Grupo Familiar. Em Setor próprio funciona o Serviço de Atendimento ao Estudante - SAE, o acadêmico é orientado quanto a custos, Programas, Ouvidoria, Associação de Universitários, Intercâmbio no Exterior, Espaços de Convivência e visitas orientadas pelo Campus, tendo por objetivo, orientar, organizar e operacionalizar ações e benefícios ofertados pela URI à comunidade estudantil, facilitando ao acadêmico sua permanência na Instituição. Ainda, os alunos são incentivados a participarem de congressos específicos, do Projeto Rondon e outros.

A Universidade conta, também, com Atendimento Psicopedagógico aos discentes, prestado no Núcleo de Estudos e Assessoramento Psicopedagógico – NEAPP. O atendimento aos acadêmicos é semanal, gratuito, mediante agenda pré-estabelecida. Esse acompanhamento ocorre após atendimentos individuais durante orientações, por professores atentos à convivência harmoniosa do aluno e ao seu desempenho nas disciplinas.

Aos discentes, ainda, especialmente no primeiro semestre do Curso, são proporcionados encontros com a Direção do Campus, Coordenação e Professores de Curso e Diretório Central de Estudantes para oportunizar conhecimentos quanto à legislação, à estrutura e à organização da Instituição. No Manual Acadêmico, entregue ao aluno no ato de matrícula, são várias as informações oferecidas, desde o ingresso, normas e outros. A Secretaria Geral e o Setor Financeiro prestam constantes informações a respeito da vivência do aluno no Campus.

É oportunizado ao aluno um conjunto de atividades com vistas ao Nivelamento, especialmente para sanar dificuldades no primeiro semestre do Curso. Aqui destaca-se o Programa Institucional de Complementação Pedagógica e Docência Júnior – URI.

O aluno é sujeito da Avaliação Institucional – Semestral e da Avaliação do Curso – Semestral e/ou sempre que se fizer necessário, conforme Programa praticado pelo Curso.

Os egressos, pela Res. 032/CAEn/04 e Par. 2009.03/CUN/2004, recebem atenção permanente com a finalidade de acompanhá-los e reaproximá-los à Universidade que lhes proporciona orientações, informações e atualizações, de acordo com novas tendências de mercado de trabalho, promovendo acompanhamento e avaliação, bem como deixando-os informados e convidados a participar de seus Cursos de Extensão e Pós-Graduação.

O acompanhamento dos alunos egressos de um Curso superior é importante sob vários aspectos. Por um lado, a Instituição, ao observar e ouvir os egressos pode reformular e atualizar seus currículos e procedimentos. Por outro lado, os alunos ao receberem a atenção da Instituição percebem que a formação não termina com o recebimento de um diploma e que a profissão não é algo estanque.

Nesse sentido, a URI possui o Programa Diplomados DNA_URI que tem como objetivo estabelecer um vínculo efetivo e contínuo com os egressos, buscando manter a relação de parceria e confiança, estabelecida no momento da graduação, através de ações que possibilitem o convívio acadêmico e as trocas constantes de conhecimentos entre egressos, acadêmicos e Universidade, tais como:

- Acompanhar e reaproximar os diplomados, valorizando a integração com a vida acadêmica, científica e cultural da Universidade.
- Orientar, informar e atualizar os egressos de acordo com as novas tendências do mercado de trabalho promovendo atividades e Cursos de extensão e de Pós-Graduação.

O Programa Diplomados DNA_URI possibilita à Coordenação do Curso manter atualizadas às informações dos seus diplomados, o que propicia um contato constante com os mesmos através de meio eletrônico, além de promover anualmente a Semana do Egresso. Constantemente, serão enviadas informações sobre seminários, cursos, encontros e semanas acadêmicas. Poderão ser convidados, durante as Semanas Acadêmicas e Ciclos de Palestras, egressos para palestrarem aos acadêmicos do Curso de forma a haver uma integração entre os mesmos.

Os resultados deste acompanhamento de egressos permitirão a avaliação sistemática da organização e do currículo do Curso, assim como poderão, também, orientar a oferta de futuros Cursos de Extensão e de Pós-Graduação.

Neste contexto, o curso de Engenharia Mecânica, através da coordenação do curso, possui um cadastro de todos os ex-alunos e mantém um contato constante com os mesmos através de meio eletrônico, além de promover periodicamente o Encontro de Egressos. Constantemente são enviadas informações sobre seminários, cursos, encontros e semanas acadêmicas. Geralmente, durante a semana acadêmica, são convidados ex-alunos para palestrar aos acadêmicos do curso de forma a haver uma interação entre os mesmos.

6.9 Integração Entre Ensino, Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação

A formação profissional na contemporaneidade necessita articular, com a máxima organicidade, a competência científica e técnica, com a inserção política e a postura ética. Assim sendo, ao longo do processo formativo, ensino, pesquisa e extensão são indissociáveis. Ensino com extensão apontam para a formação contextualizada das agudas questões da sociedade contemporânea. Ensino com pesquisa apontam para o verdadeiro domínio dos instrumentos nos quais cada profissão se expressa, em seu próprio processo evolutivo.

A educação superior deve assegurar um ensino científico, articulado ao trabalho de pesquisa e investigação, promovendo a divulgação dos conhecimentos culturais, científicos e técnicos.

A pesquisa é um componente teórico-prático constitutivo do curso. A familiaridade com a teoria só pode ocorrer através do conhecimento das pesquisas que lhe dão sustentação. De modo similar, a atuação prática possui uma dimensão investigativa e constitui-se no redimensionamento e reconstrução do conhecimento.

Ressalta-se, dentre as finalidades da Educação Superior, no Artigo 43, os seguintes incisos:

I- estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;

III- incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;

IV- promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

VI- estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviço especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade.”

Ao referir-se às finalidades da Educação Superior, a Legislação Educacional explícita, além dos princípios fundamentais, uma concepção metodológica para assegurar o cumprimento das finalidades educacionais. Assim, é possível constatar que o discurso legal manifesta a compreensão da necessidade de formar diplomados, incentivar o trabalho de pesquisa, promover a divulgação de conhecimentos e a extensão. Tais finalidades expressam princípios norteadores do Ensino, da Pesquisa e da Extensão.

A extensão é uma via de mão dupla, pois propicia à sociedade o que se desenvolve no espaço de formação superior e traz para o interior da Universidade o conhecimento

construído pela população, para que o mesmo seja transformado, investigado, apreendido e que ocorra de fato a integração social entre a instituição e a sociedade em geral.

Destaca-se também que a pesquisa integrada ao ensino e a extensão propõe novos caminhos no trabalho docente, procurando desenvolver o interesse pelo espírito de busca (pesquisa), de descoberta e de criação. Isso permitirá a formação de profissionais organizados, criativos e capazes de buscar conhecimento técnico e científico, dando continuidade à construção do conhecimento depois de egressos da universidade.

O curso de Engenharia Mecânica da URI, na busca de uma identidade clara, considera estratégias pedagógicas que enfatizem a busca e a construção do conhecimento, ao invés da simples transmissão e aquisição de informações. Por isso, o curso, além de metodologias demonstrativas, busca diversificações didático-pedagógicas que privilegiem a pesquisa, extensão e a pós-graduação como instrumentos de aprendizagem, estimulando a atitude científica e profissional. Para tanto, promove a inserção dos alunos e professores em grupos de pesquisa e extensão que tragam benefícios para a qualidade e aperfeiçoamento do ensino, para a gestão universitária e para a sociedade.

A URI tem como missão “promover a formação contínua e permanente de pessoas e profissionais qualificados para atuarem na sociedade”, bem como “promover a produção de conhecimento”, o que tem sido feito através de cursos de graduação e pós-graduação stricto e lato sensu. Estes estão regulamentados pela resolução CUN/URI 1422/2010. Neste contexto a pós-graduação no curso de Engenharia Mecânica se insere junto as linhas de pesquisa do GEAPI, buscando atender as demandas regionais.

Além disto, o curso de Engenharia Mecânica do câmpus de Erechim vem realizando nos últimos anos uma série de ações de extensão voltadas ao setor industrial local, promovendo forte interação entre o curso e o mundo do trabalho através de parcerias com a Rede Metal de Erechim, propiciando aos acadêmicos importantes vivências profissionais, tais como o “Desafio 24 horas”, “Café da Manhã com as Engenharias”, “Winter Holiday Program – Prêmio Prospere”, dentre outras ações. Parcerias importantes com grandes e renomadas Universidades, tais como a UFRGS e a UNISINOS, também vem sendo firmadas através de convênios nacionais e internacionais, tais como o convênio firmado com o HZG - Helmholtz-Zentrum Geesthacht na Alemanha, que permitem o intercâmbio de alunos para estágios obrigatórios e não obrigatórios, além do desenvolvimento de importantes projetos de pesquisa.

6.10.1 O Ensino no Contexto do Curso

6.10.1.1 Política de Ensino

Pretende-se, através do ensino no Curso de Engenharia Mecânica, uma maior interação entre as disciplinas, tanto básicas como específicas e profissionalizantes, evitando assim, a fragmentação dos conhecimentos, a busca pelo conhecimento e de novas tecnologias, o aprender a “aprender”, e a aplicação prática dos conceitos teóricos são os princípios fundamentais do Curso.

De forma a garantir o perfil profissional desejado, alguns mecanismos de ensino e aprendizagem são incentivados no Curso, destacando-se:

a) Aprendizagem centrada no aluno: é uma aprendizagem individualizada em que há uma transferência do foco de atenção do professor para o aluno, favorecendo assim, a ocorrência de uma aprendizagem significativa. O aluno passa a ser um elemento ativo e o professor é um mediador que favorece as aprendizagens, considerando as necessidades individuais e o conhecimento prévio já acumulado. Diferentemente do caso em que o professor é ativo e funciona como uma fonte de informação que transmite conhecimentos para um receptor passivo. A aprendizagem autodirigida e em pequenos grupos são estratégias que favorecem a aprendizagem centrada no aluno, propiciando assim, o pensamento crítico, a construção de ideias, análise coletiva de problemas, a interação e integração humana e o desenvolvimento de habilidades de comunicação e relacionamento

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FURI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

interpessoal. Os pequenos grupos promovem ainda a autoavaliação na qual o aluno pode analisar seu próprio progresso, seus pontos fortes e as áreas que requerem atenção.

b) Aprendizagem significativa: é o oposto da aprendizagem repetitiva, a qual é fundamentada na memorização de conteúdos. Refere-se ao sentido que o estudante atribui aos novos conteúdos e à forma como esse material se relaciona com os conhecimentos prévios. Para aprender, significativamente, o aluno precisa ter uma atitude aberta para estabelecer vínculos (relações) entre os conteúdos que já conhece e os conteúdos novos. Quando o conteúdo a ser aprendido não consegue ligar-se a algo já conhecido ocorre uma aprendizagem mecânica, uma “decoreba” de fórmulas e leis que são esquecidas posteriormente. Entretanto, o conhecimento que se adquire de maneira significativa é retido e lembrado por mais tempo. Sugere-se ainda, que o aluno realize aprendizagens significativas por si próprio, o que é o mesmo que aprenda o aprender. Assim, garantem-se a compreensão e a facilitação de novas aprendizagens ao ter-se um suporte básico na estrutura cognitiva prévia construída pelo sujeito.

c) ABP - Aprendizagem Baseada em Problemas: esta importante metodologia de ensino é apoiada nos processos de aprendizagem por descoberta, em oposição aos de recepção, em que os conteúdos de ensino não são oferecidos aos alunos em sua forma acabada, mas na forma de problemas, cujas relações devem ser descobertas e construídas pelo aluno, que precisa reorganizar o material, adaptando-o à sua estrutura cognitiva prévia, para descobrir relações, leis ou conceitos que precisará assimilar. Paulo Freire defende que a educação não pode ser uma prática de depósito de conteúdos apoiada numa concepção de homens como seres vazios, mas de problematização dos homens em suas relações com o mundo. A Aprendizagem Baseada em Problemas pode ocorrer tanto de maneira individual como em grandes ou pequenos grupos. Neste caso, o problema é utilizado como estímulo à aquisição de conhecimentos e compreensão de conceitos. Ao longo do Curso, o estudante também desenvolve a habilidade de trabalhar por problemas, aproximando-se do mundo do trabalho. A seleção dos problemas dá-se a partir de casos reais e sua análise permite a exploração integrada de conteúdos de diversas disciplinas.

6.10.1.2 Estratégias para Alcançar a Política de Ensino

- Reuniões regulares para se avaliar a produção docente e discente em relação aos objetivos do curso e para discutir o processo de ensino-aprendizagem.
- Incentivar a atualização técnica de professores, oportunizando a participação em feiras, congressos e eventos em engenharia e áreas afins.
- Incentivar a participação dos alunos em congressos de iniciação científica, feiras e eventos em engenharia e áreas afins.
- Promover visitas técnicas às indústrias da região e outras regiões.
- Incentivar a aprendizagem de idioma estrangeiro, relevante para a Engenharia.
- Realizar atividades que proporcionem o desenvolvimento da capacidade de expressão oral e escrita.
- Desenvolver nos alunos a competência em Informática (formação, habilidade, experiência), como instrumento do exercício da Engenharia na realização de projetos e demais atividades profissionais.
- Manter Laboratórios Técnicos, modernizando-os e ampliando a estrutura existente, na medida das necessidades impostas pelo mercado e pela tecnologia.
- Manter acervo bibliográfico atualizado.
- Incentivar o uso de bibliografias em língua inglesa e outros idiomas relevantes para a Engenharia.
- Promover a capacitação pedagógica dos professores através de formação continuada.
- Manter cadastro de egressos atualizado e encaminhar aos mesmos um

questionário de avaliação, de modo a se receber subsídios para a melhoria do curso.

- Incentivar a formação de líderes durante o desenvolvimento do curso.
- Desenvolver avaliações internas do curso (docentes, disciplinas, instalações).

As atividades de ensino estão estruturadas em um currículo semestralizado, com disciplinas obrigatórias (básicas, profissionalizantes e específicas) e eletivas (específicas), com ementas, objetivos, programas e bibliografias previstas neste Projeto.

O ensino relaciona-se estreitamente com a pesquisa, uma vez que o ensino instiga e motiva os alunos a desenvolverem estudos mais profundos e avançados em diferentes campos do conhecimento. Além disso, o ensino relaciona-se com a extensão na medida em que docentes e discentes aplicam os conhecimentos obtidos nas atividades de ensino a fim de promover a transferência de conhecimentos, tecnologias e produtos gerados pela academia para a sociedade. Os alunos têm a oportunidade de enfrentar desafios que os impulsionam a ampliar os conhecimentos até então construídos, buscando soluções inovadoras para os problemas com os quais se deparam.

6.10.2 A Pesquisa no Contexto do Curso

6.10.2.1 Política de Pesquisa

A Pesquisa na URI origina-se nas linhas de atuação dos grupos de pesquisa, as quais são desenvolvidas junto aos cursos de graduação, pós-graduação, e aos Pólos e Núcleos Tecnológicos da instituição.

A responsabilidade pela regulamentação, acompanhamento, gestão e avaliação das atividades de pesquisa perpassa toda a estrutura acadêmica da URI, envolvendo a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPEPG), o Comitê Institucional de Avaliação de Projetos (CIAP), o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), os Grupos de Pesquisa, os Departamentos e as Direções de cada Campus.

Um dos objetivos almejados na realização de pesquisas científicas pelo curso é a busca do conhecimento, a geração e a absorção de novas tecnologias, com vistas ao desenvolvimento sócio-econômico regional e nacional. Além disso, direciona os acadêmicos envolvidos em atividades de Iniciação Científica a um estado de maturidade e autonomia para o desenvolvimento de pesquisas tecnológicas aplicadas, tendo em vista a busca do conhecimento e da geração e absorção de novas tecnologias, com vistas ao desenvolvimento socioeconômico regional e nacional.

6.10.2.2 Estratégias para Alcançar a Política de Pesquisa

- Implementar e manter Laboratórios de Pesquisa.
- Incentivar e valorizar a participação dos professores em Grupos de Pesquisa.
- Buscar o intercâmbio com outras Universidades e Grupos de Pesquisa.
- Valorizar a produção científica (projetos e publicações) dos professores.
- Incentivar e apoiar participação dos professores em congressos científicos.
- Incentivar os professores à execução de projetos de pesquisa envolvendo alunos de modo a despertar o espírito científico nos mesmos.

As atividades de pesquisa dos docentes comprometidos com o curso deverão ser estruturadas em torno de grupos de pesquisa. Cada grupo de pesquisa poderá ser composto por professores, pesquisadores e estudantes de pós-graduação e graduação. Os grupos formados no âmbito dos campi de Erechim e de Santo Ângelo, no âmbito da URI ou interinstitucionais poderão se dedicar a temáticas variadas, como a gestão da qualidade, o planejamento e controle da produção, a gestão da tecnologia, o projeto de instalações industriais, ou a objetos específicos, como a cadeia agroindustrial e a indústria automotiva.

Os estudantes de graduação ao ingressarem nos grupos de pesquisa

multidisciplinares passam a participar ativamente de atividades de pesquisa que os qualificarão como pesquisadores ou profissionais questionadores e de alta qualidade no ambiente organizacional.

As atividades de Iniciação Científica desenvolvidas pelo curso são desenvolvidas com apoio financeiro, na modalidade de bolsas de estudo, disponibilizadas pelos órgãos de fomento nacional, regional e também pela própria universidade que dispõe de um Programa Institucional de Iniciação Científica (PIIC).

6.10.3 A Extensão no Contexto do Curso

6.10.3.1 Política de Extensão

Servir de ligação entre o ensino e a pesquisa ao aplicar, na prática, os novos métodos, processos e conhecimentos por eles gerados, apoiando e desenvolvendo atividades interdisciplinares, empreendedoras, de ação social e de prestação de serviços.

As atividades de extensão buscam servir de ligação entre o ensino e a pesquisa ao aplicar, na prática, os novos métodos, processos e conhecimentos por eles gerados, apoiando e desenvolvendo atividades interdisciplinares, empreendedoras, de ação social e de prestação de serviços. Além disso, estas atividades são importantes não apenas como meio de difusão do conhecimento gerado na universidade, mas também como mecanismo de aproximação da realidade e de enriquecimento da prática docente. Da mesma maneira que um biólogo busca na natureza os elementos essenciais de suas pesquisas, é através do contato mais prolongado oferecido pelos projetos de extensão que os docentes e estudantes de Engenharia Mecânica podem travar contato com a prática profissional e com a riqueza da problemática da indústria.

6.10.3.2 Estratégias para Alcançar a Política de Extensão

- Promover eventos acadêmicos, incluindo semanas acadêmicas, colóquios, seminários, fóruns, congressos, cursos, palestras sobre os diferentes temas relacionados à Engenharia Mecânica e áreas afins como forma de difusão de conhecimentos.
- Incentivar e apoiar a integração da universidade com as empresas na realização de projetos de extensão (assessoria e consultoria), com a participação de alunos, voltados ao atendimento de demandas específicas.
- Disponibilizar serviços especializados à comunidade local através dos laboratórios do curso como modo de intervenção social.
- Realizar atividades que propiciem o desenvolvimento das capacidades de expressão oral e escrita dos envolvidos.
- Manter laboratórios, modernizando e ampliando a estrutura existente, na medida das necessidades impostas pelo mercado e pela tecnologia.

Os projetos de extensão têm permitido à sociedade ter acesso a conhecimento gerado na universidade; além disso, entretanto, tem propiciado a riquíssima oportunidade de, ao aplicar suas competências a problemas concretos, desenvolver novo conhecimento. Estas atividades também propiciaram na produção científica o registro de patentes e benefícios diretos à população de trabalhadores e do entorno dessas organizações. Por outro lado, do ponto de vista do aprimoramento pessoal, essa diversidade das atividades de pesquisa e extensão beneficia os estudantes de graduação que se envolvem diretamente com elas em projetos de iniciação científica e de extensão, alargando sua formação com atividades extraclasse através de vivências importantes que o diferenciarão no início da carreira profissional. Mais do que isso, tais atividades permitem atualizar e enriquecer a bagagem profissional dos docentes, gerando, portanto, efeitos positivos na própria prática do ensino.

Projetos que propaguem as ações propostas pelo curso são desenvolvidos com o apoio financeiro, na modalidade de bolsas de estudo, disponibilizadas pelos órgãos de fomento nacional, regional e também pela própria universidade que dispõe dos seguintes programas: Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBE) e Programa Institucional de Assistência Social (PIAS). No tocante aos projetos, o Comitê Institucional de Avaliação de Projetos de Extensão (CIAPEX) contribui decisivamente para a contínua qualificação dos mesmos.

6.10.4 A Pós-Graduação no Contexto do Curso

Os cursos de Pós-Graduação lato sensu caracterizados pela especialização são voltados às expectativas de aprimoramento acadêmico e profissional, com duração máxima de dois anos, carga horária mínima de 360 horas e com caráter de educação continuada. Oferecido aos portadores de diploma de curso superior têm, usualmente, um objetivo técnico-profissional específico de preparar especialistas em setores restritos de estudos, não abrangendo o campo total do saber em que se insere a especialidade. São regidos pela Resolução CNE/CES nº 1, de 8 de junho de 2007.

A URI tem como missão “promover a formação contínua e permanente de pessoas e profissionais qualificados para atuarem na sociedade”, bem como “promover a produção de conhecimento”, o que tem sido feito através de cursos de graduação e pós-graduação stricto e lato sensu. Estes estão regulamentados pela resolução CUN/URI 1422/2010.

Em 2012, em função do perfil dos professores do Campus de Erechim e das pesquisas desenvolvidas no GEAPI nos últimos anos, foi constituído e aprovado no Departamento – DECC da URI o primeiro projeto de pós-graduação do curso de Engenharia Mecânica na área de Ferramentas de Simulação Aplicadas à Sistemas e Processos Industriais – FeSiSPI no campus de Erechim, contando com profissionais externos e deste Campus. Este curso contempla às áreas de Fenômenos de Transporte, Projeto Mecânico e Automação e Processos de Fabricação.

Em 2015 foram criadas, no Campus de Erechim, duas novas pós-graduações sendo que a primeira delas engloba os cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica, denominada MBA Gestão de Energia e Eficiência Energética, e a segunda, na área do Lean Manufacturing, envolvendo os Cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção, denominada MBA em Engenharia de Produção: Lean Manufacturing.

VII – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

7.1 Estrutura Curricular do Curso

As demandas da sociedade moderna exigem do egresso uma formação que permita a aplicação dos conhecimentos adquiridos através da utilização de suas competências técnico-científicas na comunidade. De forma positiva, a lógica desta formação é a da tríade indissociável ensino-pesquisa-extensão, prevista no Artigo 207 da Constituição Federal:

“As Universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.”

A fusão ensino-extensão direciona para uma formação voltada para a realidade social. A união ensino-pesquisa aponta para os instrumentos nos quais a profissão se expressa e evolui. Com base nesses fundamentos, pode-se desenvolver no aluno a capacidade de construir sua própria aprendizagem, sem cair na obsolescência.

Desta forma, faz-se necessário definir um conjunto de atividades de ensino, pesquisa e extensão que têm o intuito de contribuir para uma vivência da realidade social num processo dinâmico, de caráter científico, educativo e cultural.

Portanto, a matriz curricular e a estrutura do curso visa permitir:

- a integração de conteúdos e a formação do profissional com base em competências, habilidades e atitudes;
- a integração entre ensino, pesquisa e extensão;
- a flexibilização das práticas de ensino e de aprendizagem;
- o trabalho cooperativo entre os docentes do curso;
- a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem;
- a aplicação de métodos como o aprendizado baseado em problemas, o ensino baseado em projetos, dentre outros, além das aulas expositivas. As atividades de ensino devem possuir apoio de um conjunto de meios intra e extraclasse como análise de textos, experimentação, vídeos, debates, projetos multidisciplinares, pesquisas bibliográficas, estudo de casos e visitas técnicas.
- uma abordagem multidisciplinar de situações próximas daquelas que deverão ser vivenciados pelos futuros profissionais de engenharia mecânica;

Para atender a estes objetivos o Curso está estruturado, de forma geral, da seguinte maneira:

- Disciplinas Regulares, que pertencem aos núcleos de conteúdo básico, profissionalizante e específico do Curso, pertencente às áreas que têm interface com a Engenharia Mecânica, a saber: Ciências Exatas e da Terra, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas, assim como Linguística, Letras e Artes;
- Disciplinas Eletivas, pertencentes aos três núcleos de conteúdos, contemplando as diversas áreas mencionadas anteriormente;
- Atividades Complementares, nos termos deste documento;
- Os Estágios: Estágio Curricular Supervisionado e Estágio Curricular Não-Obrigatório.

A estrutura e organização curricular do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica da URI reflete os objetivos propostos, oportunizando ao acadêmico conhecimentos articulados entre o ensino, pesquisa e extensão. Desta maneira, os conteúdos abordados apresentam elementos que inserem o acadêmico no atual contexto de necessidades em termos de engenharia no país, tal como preconizam as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia, na perspectiva de que o conhecimento das Ciências Exatas e da Terra, Sociais, Humanas, da Linguística, das Engenharias e da Computação obtido através do estudo, experiência e prática, seja aplicado com a finalidade de promover o desenvolvimento de novos meios de utilizar, economicamente, os materiais e forças da natureza para o benefício da humanidade.

Desta forma, na estrutura da URI, as disciplinas dos núcleos básico, profissionalizante e específico do Curso, estão, assim como o Estágio Supervisionado Curricular, estruturadas por Departamentos, descritos na sequência.

Departamento de Ciências Exatas e da Terra – inclui os conteúdos teórico-práticos referentes às áreas de matemática, física, química, álgebra, geometria, cálculo e estatística, que são essenciais para uma formação sólida do acadêmico. Estes conteúdos estão inseridos em disciplinas dos núcleos básico e específico do Curso, distribuídas na estrutura curricular com maior ênfase nos três primeiros semestres, as quais proporcionam a fundamentação para as disciplinas contempladas no Departamento de Engenharias e Ciência da Computação.

Departamentos de Ciências Sociais Aplicadas e de Ciências Humanas – incluem os conteúdos referentes às diversas dimensões da relação indivíduo/sociedade/trabalho, contribuindo para a compreensão dos determinantes sociais, culturais, comportamentais, psicológicos, ecológicos, éticos e legais no âmbito individual e coletivo do processo de convívio social, familiar e no trabalho/profissão. As disciplinas elencadas para prover estes conteúdos permeiam a estrutura curricular desde o primeiro semestre do Curso, compondo os núcleos de conteúdos básico e específico.

Departamento de Linguística, Letras e Artes – inclui os conteúdos referentes às

diversas formas de comunicação (escrita, oral e de sinais) e de interpretação, oportunizando o desenvolvimento destas habilidades em línguas estrangeiras, bem como na língua portuguesa. As disciplinas elencadas para prover estas necessidades são do núcleo específico do Curso e distribuídas ao longo dos semestres e também na disciplina Língua Portuguesa I C.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação – inclui os conteúdos dos núcleos básico, específico e profissionalizante, referentes às áreas de formação do Engenheiro Mecânico: engenharia dos materiais, mecânica dos sólidos e projeto mecânico, gestão de operações e gerenciamento de projetos, processos de fabricação e automação, fenômenos de transporte e engenharia térmica, meio ambiente e segurança. Estes conteúdos são trabalhados, transversalmente, nas diversas disciplinas, que contemplam também as eletivas, desde o primeiro até o último semestre do Curso, sendo que para o desenvolvimento das aulas teórico-práticas, conta-se com o apoio de laboratórios da Universidade.

O currículo apresenta uma oferta de um número significativo de disciplinas eletivas de forma a contemplar, além da área específica do curso, as áreas de humanas, ciências sociais e línguas, as quais permitirão aos alunos construir sua própria formação acadêmica voltado para suas necessidades, interesses e habilidades específicas.

Assim, além de contemplar as disciplinas e conteúdos impostos pelos currículos mínimos, procurou-se contemplar as necessidades tecnológicas atuais e futuras objetivando a formação de profissionais qualificados tecnicamente e também capacitados para a gestão, empreendedorismo e inovação nas diversas áreas da engenharia.

Também, de acordo a Resolução CNE/CES 11, a qual recomenda que:

“Art. 6º Todo curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

§ 1º O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima, versará sobre os tópicos que seguem:

- I - Metodologia Científica e Tecnológica;*
- II - Comunicação e Expressão;*
- III - Informática;*
- IV - Expressão Gráfica;*
- V - Matemática;*
- VI - Física;*
- VII - Fenômenos de Transporte;*
- VIII - Mecânica dos Sólidos;*
- IX - Eletricidade Aplicada;*
- X - Química;*
- XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais;*
- XII - Administração;*
- XIII - Economia;*
- XIV - Ciências do Ambiente;*
- XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.*

§ 2º Nos conteúdos de Física, Química e Informática, é obrigatória a existência de atividades de laboratório. Nos demais conteúdos básicos, deverão ser previstas atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensividade compatíveis com a modalidade pleiteada.

§ 3º O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES:

- I - Algoritmos e Estruturas de Dados;
- II - Bioquímica;
- III - Ciência dos Materiais;
- IV - Circuitos Elétricos;
- V - Circuitos Lógicos;
- VI - Compiladores;
- VII - Construção Civil;
- VIII - Controle de Sistemas Dinâmicos;
- IX - Conversão de Energia;
- X - Eletromagnetismo;
- XI - Eletrônica Analógica e Digital;
- XII - Engenharia do Produto;
- XIII - Ergonomia e Segurança do Trabalho;
- XIV - Estratégia e Organização;
- XV - Físico-química;
- XVI - Geoprocessamento;
- XVII - Geotecnia;
- XVIII - Gerência de Produção;
- XIX - Gestão Ambiental;
- XX - Gestão Econômica;
- XXI - Gestão de Tecnologia;
- XXII - Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;
- XXIII - Instrumentação;
- XXIV - Máquinas de fluxo;
- XXV - Matemática discreta;
- XXVI - Materiais de Construção Civil;
- XXVII - Materiais de Construção Mecânica;
- XXVIII - Materiais Elétricos;
- XXIX - Mecânica Aplicada;
- XXX - Métodos Numéricos;
- XXXI - Microbiologia;
- XXXII - Mineralogia e Tratamento de Minérios;
- XXXIII - Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;
- XXXIV - Operações Unitárias;
- XXXV - Organização de computadores;
- XXXVI - Paradigmas de Programação;
- XXXVII - Pesquisa Operacional;
- XXXVIII - Processos de Fabricação;
- XXXIX - Processos Químicos e Bioquímicos;
- XL - Qualidade;
- XLI - Química Analítica;
- XLII - Química Orgânica;
- XLIII - Reatores Químicos e Bioquímicos;
- XLIV - Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;
- XLV - Sistemas de Informação;
- XLVI - Sistemas Mecânicos;
- XLVII - Sistemas operacionais;
- XLVIII - Sistemas Térmicos;
- XLIX - Tecnologia Mecânica;
- L - Telecomunicações;

LI - Termodinâmica Aplicada;
LII - Topografia e Geodésia;
LIII - Transporte e Logística.

§ 4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.”

Com o objetivo de ilustrar a estrutura e organização curricular do curso de Engenharia Mecânica da URI Câmpus de Erechim, apresenta-se na Seção XV a Grade Curricular Departamentalizada, com a indicação do Núcleo de Conteúdo que cada disciplina pertence, onde:

B = Núcleo de Conteúdo Básico
P = Núcleo de Conteúdo Profissionalizante
E = Núcleo de Conteúdo Específico

Atendendo a Resolução CNE/CES 11, a grade curricular do curso de Engenharia Mecânica da URI – Câmpus de Erechim é composta fundamentalmente pelos Núcleos de Conteúdo Básico, de Conteúdo Profissionalizante e de Conteúdo Específico, com disciplinas classificadas, no âmbito do curso, como regulares e eletivas, conforme determinado no § 1º, §2º, §3º e §4º desta resolução. Além desta classificação, o curso possui um elenco de atividades complementares e os estágios (Estágio Curricular Supervisionado e Estágio Curricular Não-Obrigatório), como preconizam o § 2º do Art. 5º e o Art. 7º da mesma resolução. Na sequência é apresentada a descrição destes conteúdos básicos e complementares que formam a organização curricular do curso.

7.1.1 Disciplinas de Formação Específica

O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a complementar a sua formação voltados para áreas de humanas e ciências sociais segundo CNE/CES 11.

7.1.2 Disciplinas de Formação Básico

Constitui-se de disciplinas que envolvem conhecimentos básicos que são essenciais para a formação do futuro Engenheiro. Estas disciplinas estão inseridas no decorrer do currículo, mas grande parte delas está concentrada nos primeiros semestres do curso, as quais consideram a interdisciplinaridade dentro dos tópicos definidos nas Diretrizes Curriculares para os cursos de Engenharia segundo CNE/CES 11.

7.1.3 Disciplinas de Formação Profissionalizante

O conjunto de disciplinas do núcleo profissionalizante é constituído por disciplinas que objetivam desenvolver competências e habilidades necessárias para que o profissional possa atuar em diversas áreas do campo da Engenharia Mecânica. São disciplinas definidas em linhas transdisciplinares que conferem uma formação generalista segundo CNE/CES 11.

7.1.4. Disciplinas Articuladoras

O currículo do curso apresenta articulações entre suas disciplinas no que se refere aos aspectos de pré-requisitos, transversalidade, interdisciplinaridade e complementaridade.

A cadeia de pré-requisitos existente no curso visa estabelecer uma sequência articulada de conhecimentos para a evolução harmônica do aprendizado, no que se refere aos aspectos técnicos.

Já com relação a transversalidade, esta é observada nas normas legais sobre aspectos relacionados à História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, Educação em Direitos Humanos, Educação Ambiental e Acessibilidade, incorporadas aos planos de diversas disciplinas, conforme especificado na Seção 4.3 deste documento.

Com relação a comunicação e expressão, que além de trabalhada na disciplina de Língua Portuguesa I C, também é transversalmente abordada nas disciplinas do curso através de elaboração e apresentação de trabalhos, como artigos, monografias e relatórios técnicos, possibilitando ao acadêmico a habilidade necessária para o desenvolvimento de atividades que envolvam a comunicação oral e escrita.

No que se refere à interdisciplinaridade, entende-se que, em todas as disciplinas que possuem um caráter prático, caberá aos professores das respectivas disciplinas articular de forma adequada os aspectos teórico-práticos no decorrer de suas aulas. Além disso, considera-se importante que algumas disciplinas, a cada semestre, comprometam-se mais especificamente em desenvolver projetos e atividades de aplicação prática, sempre que possível articulados com as demais disciplinas, no sentido de contemplar o princípio da interdisciplinaridade, tão importante no processo de construção de conhecimentos.

As disciplinas articuladoras que possuem componentes práticos, podem ser desenvolvidas através de projetos, dimensionamentos, seminários integradores, experimentos e práticas em laboratório, entre outras, a critério do professor. Estas constituem-se de um conjunto de disciplinas propostas pelo Curso, tendo como objetivo oportunizar aos acadêmicos ações diversificadas que lhes proporcionem novas experiências acadêmicas, e estimulem a interdisciplinaridade/transdisciplinaridade articulando diferentes áreas do conhecimento à formação do acadêmico, conforme descritas a seguir:

MECÂNICA DOS FLUIDOS articula-se com Termodinâmica aplicada, Instalações Industriais Aplicada, Instrumentação e Monitoração e Controle, Máquinas Térmicas, Equipamentos Hidráulicos e Pneumáticos, bem como as disciplinas de Projeto Interdisciplinar e o Trabalho de Final de Curso.

TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA articula-se com Termodinâmica Aplicada, Mecânica dos Fluidos, Instalações Industriais Aplicada, Instrumentação e Monitoração e Controle, Máquinas Térmicas, Equipamentos Hidráulicos e Pneumáticos, bem como as disciplinas de Projeto Interdisciplinar e o Trabalho de Final de Curso.

MÁQUINAS TÉRMICAS articula-se com: Transferência de Calor e Massa, Mecânica dos Fluidos, Máquinas de Fluxo, Desenho Técnico, Engenharia dos Materiais, Legislação e Segurança Industrial, Mecânica dos Sólidos e Processos de Soldagem, bem como as disciplinas de Projeto Interdisciplinar e o Trabalho de Final de Curso.

MÁQUINAS DE FLUXO articula-se com Termodinâmica Aplicada, Mecânica dos Fluidos, Instalações Industriais Aplicada, Instrumentação e Monitoração e Controle, Processos de Usinagem, Processos Metalúrgicos de Fabricação, Equipamentos Hidráulicos e Pneumáticos, bem como as disciplinas de Projeto Interdisciplinar e o Trabalho de Final de Curso.

INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS APLICADA articula-se com: Transferência de Calor e Massa, Mecânica dos Fluidos, Eletrotécnica, Automação Monitoração e Controle, Máquinas de Fluxo, Desenho Técnico, Engenharia dos Materiais, Legislação e Segurança Industrial, Mecânica dos Sólidos, bem como as disciplinas de Projeto Interdisciplinar e o Trabalho de Final de Curso.

REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL E AR CONDICIONADO articula-se com: Transferência de Calor e Massa, Mecânica dos Fluidos, Eletrotécnica, Automação Monitoração e Controle, Máquinas de Fluxo, Desenho Técnico, Engenharia dos Materiais, Legislação e Segurança Industrial, CIM, Máquinas Térmicas, Engenharia Econômica e custos, Gestão de Operações, Manutenção Industrial, Sistemas da Qualidade, bem como as

disciplinas de Projeto Interdisciplinar e o Trabalho de Final de Curso.

TRATAMENTOS TÉRMICOS E SUPERFICIAIS articula-se com: Ciência e Engenharia dos Materiais, Mecânica dos Sólidos, Processos de Conformação, Elementos de Máquinas, Química Geral e Experimental, bem como as disciplinas de Projeto Interdisciplinar e o Trabalho de Final de Curso.

ELEMENTOS DE MÁQUINAS articula-se com: Mecânica Geral, Mecânica dos Sólidos, Engenharia e Ciência dos Materiais, Vibrações, Princípios de Metrologia e Controle Dimensional, Usinagem, Soldagem dos Metais, Processos de Conformação, Desenho Técnico, Processos Metalúrgicos de Fabricação, bem como as disciplinas de Projeto Interdisciplinar e o Trabalho de Final de Curso.

PROCESSOS DE USINAGEM articula-se com: Práticas Industriais, Engenharia e Ciência dos Materiais, Princípios de Metrologia e Controle Dimensional, Desenho Técnico, Tratamentos Térmicos, CIM, Sistemas da Qualidade, Engenharia Econômica e Custos, Gestão de Operações, bem como as disciplinas de Projeto Interdisciplinar e o Trabalho de Final de Curso.

PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO articula-se com: Práticas Industriais, Engenharia e Ciência dos Materiais, Princípios de Metrologia e Controle Dimensional, Mecânica dos Sólidos, Tratamentos Térmicos, Desenho Técnico, CIM, bem como as disciplinas de Projeto Interdisciplinar e o Trabalho de Final de Curso.

SOLDAGEM DOS METAIS articula-se com: Práticas Industriais, Engenharia e Ciência dos Materiais, Desenho Técnico, Princípios de Metrologia e Controle Dimensional, CIM, Tratamentos Térmicos, Sistemas da Qualidade, Engenharia Econômica e Custos, Gestão de Operações, Elementos de Máquinas, bem como as disciplinas de Projeto Interdisciplinar e o Trabalho de Final de Curso.

PROCESSOS METALÚRGICOS DE FABRICAÇÃO articula-se com: Práticas Industriais, Engenharia e Ciência dos Materiais, Desenho Técnico, CIM, Tratamentos Térmicos, Princípios de Metrologia e Controle Dimensional, Sistemas da Qualidade, Engenharia Econômica e Custos, Gestão de Operações, bem como as disciplinas de Projeto Interdisciplinar e o Trabalho de Final de Curso.

ELETROTÉCNICA articula-se com: Elementos de Automação, Física Geral C, Comandos Hidráulicos e Pneumáticos, CIM, Manutenção Industrial, bem como as disciplinas de Projeto Interdisciplinar e o Trabalho de Final de Curso.

GESTÃO DE OPERAÇÕES articula-se com: Práticas Industriais, Engenharia e Ciência dos Materiais, Princípios de Metrologia e Controle Dimensional, Desenho Técnico, Tratamentos Térmicos, CIM, Sistemas da Qualidade, Engenharia Econômica e Custos, Processos de Usinagem, Processos de Conformação, Soldagem dos Metais, Processos Metalúrgicos de Fabricação, Manutenção Industrial, Legislação e Segurança Industrial, Engenharia Ambiental Aplicada, bem como as disciplinas de Projeto Interdisciplinar e o Trabalho de Final de Curso.

ENGENHARIA AMBIENTAL APLICADA articula-se com: Processos de Usinagem, Processos de Conformação, Gestão de Operações, Legislação e Segurança Industrial, Soldagem dos Metais, Processos Metalúrgicos de Fabricação, bem como as disciplinas de Projeto Interdisciplinar e o Trabalho de Final de Curso.

INTRODUÇÃO A SIMULAÇÃO NUMÉRICA articula-se com Termodinâmica Aplicada, Mecânica dos Fluidos, Desenho Técnico, Cálculo Numérico, Transferência de Calor e Massa, Mecânica dos Sólidos, bem como as disciplinas de Projeto Interdisciplinar e o Trabalho de Final de Curso.

PROJETO INTERDISCIPLINAR = articula-se com todas do Curso.

TRABALHO DE FINAL DE CURSO II = articula-se com todas do Curso.

Por fim, com relação aos aspectos de complementaridade, as disciplinas eletivas e o Estágio Supervisionado Obrigatório são componentes curriculares que se caracterizam por proporcionar ao acadêmico um complemento ao conhecimento adquirido em sala de aula através das disciplinas regulares. Observa-se ainda que a complementação do

conhecimento se dá também através das atividades complementares, das atividades de extensão e da pesquisa.

7.1.5 Disciplinas Eletivas

O currículo apresenta uma oferta de um número significativo de disciplinas eletivas visando:

- contemplar, além da área específica do curso, as áreas ciências exatas e da terra, ciências sociais aplicadas, ciências humanas, assim como linguística, letras e artes, permitindo a formação de profissionais qualificados tecnicamente e também capacitados para a gestão, empreendedorismo e inovação nas diversas áreas da engenharia mecânica e, também, possibilitando que os alunos possam construir parte de sua própria formação acadêmica voltado para suas necessidades, interesses e habilidades específicas;

- dar flexibilidade ao currículo, oportunizando aos acadêmicos o convívio com novas práticas construtivas e tecnológicas aplicadas em determinado momento de evolução e inovação do mercado;

- oportunizar a escolha por parte do acadêmico, respeitando suas competências e habilidades, de disciplinas eletivas alocadas em outros cursos da Instituição, facilitando o convívio e discussões sob um outro olhar.

As disciplinas eletivas, que totalizam 12 créditos, o que equivale a 180 horas, e são classificadas, no âmbito do curso, como disciplinas dos núcleos de conteúdo básico, profissionalizante e específico, podem ser visualizadas na tabela da Seção XV.

7.1.6 - Atividades Complementares

As atividades complementares têm por objetivo estimular a participação do aluno em experiências diversificadas que contribuam para a sua formação profissional, oportunizando uma ampliação do seu currículo com experiências e vivências acadêmicas relacionadas direta ou indiretamente ao Curso de Engenharia Mecânica. O acadêmico deve desenvolver ao longo do Curso, um total de 210 horas nas atividades complementares classificadas e apresentadas no quadro da Seção XI.

7.1.7. Estágios

Na organização curricular do Curso, são previstas duas formas de estágio: o Curricular Supervisionado e o Curricular Não-Obrigatório.

7.1.7.1 O Estágio Curricular Supervisionado

O Estágio Supervisionado Curricular consta na matriz curricular do Curso, como a disciplina de “Estágio Supervisionado Obrigatório”, do Núcleo de Conteúdo Específico, e constitui um espaço de aprendizagem e de vivência prática, proporcionando ao acadêmico a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do Curso, ao mesmo tempo em que proporciona desenvolver novas habilidades e competências durante o contato direto com o meio profissional, além de facilitar a inserção do egresso no mercado de trabalho. No âmbito do Curso de Engenharia Mecânica da URI, a normatização para este estágio está apresentado na Seção 9.1.

7.1.7.2 O Estágio Curricular Não-Obrigatório

Entende-se por Estágio Curricular Não-Obrigatório, aquele desenvolvido como atividade opcional pelos alunos, nas áreas de atuação compatíveis com as competências e habilidades do Curso, acrescida à carga horária regular e obrigatória. A realização do estágio Não-Obrigatório deverá seguir as orientações constantes na Lei 11.788/2008. No Curso de Engenharia Mecânica da URI, este estágio é considerado como Atividade Complementar cuja normatização é apresentada na Seção 9.2.

7.1.8 Programas e Projetos de Extensão.

O Programa de Extensão do Departamento de Engenharias e Ciência da Computação foi apreciado e aprovado pelo Colegiado do Departamento, em reunião realizada no dia 09 de agosto de 2012, conforme Ata nº 7/2012. Apresenta os dados de identificação; justificativa; objetivos; avaliação do programa. Desde então este programa vem se fortalecendo cada vez mais como diretriz para a elaboração dos projetos desenvolvidos pelo curso, visando atingir de forma eficiente os diferentes segmentos da sociedade, tais como o mercado de trabalho, através das ações voltadas ao meio industrial local e regional, as escolas da região, através de ações como visitas técnicas e palestras sobre a profissão de Engenharia, e também algumas ações sociais que visam o apoio a população carente através de ações beneficentes como doações de alimentos e o “Natal Solidário do DECC”, implantado desde 2014 no campus de Erechim.

A interação com a sociedade na formação do profissional cidadão é um dos princípios norteadores da universidade, principalmente no que diz respeito à referência de sua formação com os problemas reais com os quais terá que enfrentar como tal. Conforme apresentado pela SESU/MEC, entende-se por EXTENSÃO como “a prática acadêmica que interliga a Universidade nas suas atividades de ENSINO e de PESQUISA com as demandas da maioria da população, possibilitando a formação do profissional cidadão, e se credenciando, junto à sociedade, como espaço de produção do conhecimento para a superação das desigualdades sociais existentes”. É importante consolidar a prática da EXTENSÃO, possibilitando a constante busca do equilíbrio entre as demandas sociais existentes e as inovações que surgem do trabalho acadêmico.

Este programa tem o objetivo de reafirmar a EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA como processo acadêmico definido e efetivado em função das necessidades sociais, indispensável na formação do aluno, na qualificação do professor e no intercâmbio com a sociedade. Para tal pretende:

- Enfatizar a utilização da tecnologia disponível para ampliar a oferta de oportunidades e melhorar a qualidade da educação, incluindo a educação continuada à distância.
- Tornar permanente a avaliação das atividades de EXTENSÃO do DECC como um dos parâmetros de avaliação da própria Universidade, seguindo às orientações contidas na Resolução Nº. 889/CUN/2006, Capítulo XI. A operacionalização desta avaliação será feita através de relatórios semestrais, baseando-se nos seguintes critérios:
 - Articulação com ENSINO e PESQUISA;
 - Envolvimento interdisciplinar e multidisciplinar na abordagem da realidade;
 - Repercussão no processo de formação profissional do aluno;
 - Produção e sistematização de conhecimentos;
 - Publicações;
 - Impacto social;
 - Adequação de metodologias;
 - Efetivação das ações dentro do cronograma previsto.
- Possibilitar novos meios e novos processos de produção, inovação e transferência de conhecimentos e tecnologias, permitindo uma ampliação do acesso ao saber e do desenvolvimento regional.
- Viabilizar a prestação de serviços como produto de interesse acadêmico, científico, tecnológico e social de ENSINO, PESQUISA e EXTENSÃO.
- Apoiar projetos voltados ao meio industrial, dentre os quais no campus de Erechim é possível citar o “Café da Manhã com as Engenharias”, o “Desafio 24 horas no Ar” o “Winter Holiday Program – Prêmio Prospere”, eventos de sucesso e que vem gerando grande repercussão local, além da Mostra Científica e Tecnológica e do CONIGTI – Congresso Internacional de Gestão Tecnologia e Inovação, já na sua

segunda edição em 2016, possibilitando a troca de experiências, vivências internacionais e a publicação de artigos científicos, além do seminário de difusão tecnologia do GEAPI e GPMASI, que permite a difusão das ações de pesquisa e iniciação científica desenvolvidas no âmbito do curso.

VIII – Sistema da Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem

A Resolução CNE/CES 11 de 2002 estabelece:

“Art. 5º Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.”

Baseado nesta determinação legal do CNE, na sequência são apresentados os Pressupostos Metodológicos para o Processo de Avaliação, para o Trabalho Final de Curso – TFC, para o Estágio Curricular Supervisionado, para a realização das Práticas de Ensino e para as Atividades Complementares no Curso de Engenharia Mecânica da URI.

8.1 Pressupostos Metodológicos Para o Processo de Avaliação

A avaliação de aprendizagem pode ser compreendida como um processo que abrange todas as atividades desenvolvidas pelos acadêmicos, assim como sua postura durante os encontros teóricos e teórico-práticos.

Acredita-se que a avaliação não deve ser “episódica”, pontual, corretiva ou punitiva. A avaliação implica, necessariamente, em julgamento de valor e responsabilidade no plano ético. Dessa forma, não há modelos de avaliação gerais e válidos universalmente. A avaliação é contextual, dinâmica, quantitativa e qualitativa, coerente com a filosofia educativa e os objetivos fixados.

Portanto, os alunos do Curso de Engenharia Mecânica serão avaliados não somente através da aplicação de instrumentos específicos de avaliação, como provas e trabalhos escritos, o seu desempenho na realização de tarefas, o seu comprometimento com prazos e cronogramas, a sua responsabilidade e ética nas relações estabelecidas entre colegas, professores e profissionais da área, a sua capacidade de criar e raciocinar, a sua capacidade de análise e reflexão, também serão elementos fundamentais a serem considerados no processo de avaliação. Outras formas de avaliação, como trabalhos, relatórios e seminários serão usadas como elementos pedagógicos complementares, de modo a permitir aos alunos a oportunidade para exercitarem a linguagem escrita na expressão de ideias e conceitos, e, também, no desenvolvimento da capacidade de expressão oral em público.

Aliados a isso, deverão ainda, ser considerados os aspectos legais acerca da avaliação de aprendizagem, estabelecidos no Regimento Geral da URI, Seção V, Subseção V, artigos 78 a 84, os quais propõem:

Art. 78 - O processo de aprendizagem, guardando íntima relação com a natureza da disciplina, é parte integrante do Plano de Ensino, comportando:

I – avaliação progressiva e cumulativa do conhecimento, mediante verificações parciais ao longo do período letivo em número mínimo de duas, sob a forma de exercícios, trabalhos escolares, arguições, seminários ou outras atividades;

II – verificação da capacidade de domínio do conjunto da disciplina ministrada, por meio de exame final do período, cumprido o respectivo programa.

Art. 79 – A avaliação do rendimento escolar é feita por disciplina, levando em conta o desempenho.

Art. 80 – Para fins de avaliação do desempenho, fica instituída a atribuição de notas na escala de 0 (zero) a 10 (dez).

§ 1º – A média semestral da disciplina, por período letivo, é feita por média aritmética, sendo que para cálculo da mesma, a disciplina deve conter, no mínimo, 2 (duas) notas de provas e/ou trabalhos escolares distribuídos proporcionalmente no semestre letivo.

§ 2º – O aluno que obtiver na disciplina uma média igual ou superior a 7 (sete), durante o período letivo e frequência não inferior a 75% (setenta e cinco por cento) é dispensado de exame final desta disciplina.

§ 3º - As médias são apuradas até a primeira decimal, sem arredondamento.

§ 4º - Para obtenção de média final deve ser utilizada a fórmula: $(MS+EF)/2 =$ (média semestral mais exame final) dividido por dois.

§ 5º - Somente pode prestar exame final o aluno que obtiver a frequência não inferior a 75% (setenta e cinco por cento) e a média final do semestre igual ou superior a 5 (cinco).

§ 6º - O aluno que não prestar exame final por motivo de doença, luto ou gala e outros previstos em lei, pode prestá-lo em nova data, mediante requerimento encaminhado à Direção Acadêmica, no prazo de 5 (cinco) dias, salvo força maior.

Art. 81 – A aprovação do aluno em cada disciplina no semestre depende de se cumprirem, concomitantemente, as seguintes condições:

I – ter obtido frequência não inferior a 75% (setenta e cinco por cento);

II – ter obtido média final de aprovação não inferior a 5 (cinco).

Art. 82 – A atribuição das notas e o controle de frequência são de responsabilidade exclusiva do professor da disciplina.

Parágrafo Único - De acordo com a legislação em vigor, as faltas não podem ser abonadas.

Art. 83 – Pode ser concedida a revisão de nota atribuída ao exame final, quando requerida à Direção Acadêmica, no prazo de 2 (dois) dias úteis, a contar da sua divulgação.

Parágrafo Único – O requerimento para a revisão deverá ser formulado por escrito, devidamente fundamentado e justificado.

Art. 84 – Para cada aluno, a Secretaria Geral elabora e mantém atualizado, após cada semestre, o histórico escolar em que é registrada a disciplina cursada, com a respectiva carga horária, crédito e nota final obtida.

Para dar maior validade ao sistema de avaliação, os professores no decorrer do semestre letivo, ao escolherem as formas de avaliação, também elencam critérios de avaliação no Plano de Curso de cada uma das disciplinas curriculares, dentre os quais se destacam:

a) *Seminários*: A apresentação de seminários permitirá o desenvolvimento da capacidade de expressão oral e corporal. Incentiva-se que, em cada semestre letivo, ao menos uma disciplina apresente seminários como um dos métodos de avaliação.

b) *Provas Escritas*: Este tipo de avaliação incentivará o desenvolvimento da capacidade de interpretação e expressão escrita, gráfica, capacidade de síntese, concentração, raciocínio lógico e conhecimento técnico do aluno.

c) *Relatórios Técnicos e Projetos*: Para o desenvolvimento da capacidade de expressão escrita é incentivada a cobrança de relatórios de aulas práticas. Durante a avaliação dos relatórios e também de provas escritas o professor dispensará atenção para a habilidade do aluno de se expressar de uma maneira clara e objetiva. Na execução de relatórios, projetos e outras atividades curriculares serão incentivados o uso de softwares específicos de engenharia, como softwares de desenho e projeto, softwares matemáticos e softwares de simulação, entre outros.

d) *Avaliação Continuada*: A avaliação continuada envolve, entre outros, a frequência e participação em sala de aula, resolução de exercícios e realização de demais atividades da disciplina assim como uma avaliação integral. Desta forma pretende-se desenvolver a responsabilidade e a capacitação técnica do aluno.

8.2 Pressupostos Metodológicos Para Realização das Práticas de Ensino

O curso defende na suas práticas de ensino, que nas disciplinas que possuem um

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHEM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

caráter prático, caberá aos professores das respectivas disciplinas articular de forma adequada os aspectos teórico-práticos no decorrer de suas aulas. No entanto, considera-se importante que algumas disciplinas, a cada semestre, comprometam-se mais especificamente em desenvolver projetos de práticas, sempre que possível articulados com as demais disciplinas, no sentido de contemplar o princípio da interdisciplinaridade, tão importante no processo de construção de conhecimentos.

A estas atividades práticas serão destinadas 15, 30 ou 45 horas (conforme quadro mostrado na Seção XV, onde T = teoria e P = prática), a serem desenvolvidas presencialmente. Sendo assim, as disciplinas que possuem componentes práticos devem estar voltadas para os aspectos inerentes aos próprios conteúdos, que podem ser desenvolvidos através de projetos, dimensionamentos, simulações, seminários integradores, experimentos e testes em laboratório e outras práticas a critério do professor.

IX – Estágio Curricular Supervisionado

9.1 Pressupostos Metodológicos Para o Estágio Supervisionado Obrigatório

Ainda no Art. 7º da Resolução CNE/CES 11, é estabelecido que a formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da Instituição de Ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. Diz ainda que a carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 180 (cento e oitenta) horas.

Desta forma, o Estágio Curricular Supervisionado consta na matriz curricular do Curso como a disciplina “Estágio Supervisionado Obrigatório” e constitui um espaço de aprendizagem e de vivência prática, proporcionando ao acadêmico a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do Curso, ao mesmo tempo em que proporciona desenvolver novas habilidades e competências durante o contato direto com o meio profissional, além de facilitar a inserção do egresso no mercado de trabalho.

O acadêmico estará habilitado para realizar o Estágio Supervisionado Obrigatório assim que integralizar 3300 horas de disciplinas eletivas e regulares. Estes requisitos são observados pela Secretaria Acadêmica no momento da matrícula na disciplina de estágio e pelo Coordenador de Estágio, o qual é um professor do Curso de Engenharia Mecânica, com formação em Engenharia e com regime de trabalho de, no mínimo, 20 horas, indicado pelo Coordenador do Curso.

Após a escolha do local de estágio deve ser assinado um Termo de Compromisso de Estágio entre a Instituição de Ensino e a Instituição de Estágio. A orientação do estágio é realizada por um professor do Curso de Engenharia Mecânica, com qualificação na área do estágio, solicitado pelo estagiário e homologado pelo Coordenador de Estágio. A supervisão de estágio é realizada por um engenheiro ou profissional qualificado na área de trabalho do estágio, indicado pela Instituição de Estágio e homologado pelo Coordenador de Estágio. A proposta de trabalho de estágio deve ser definida mediante um consenso entre estagiário e orientador com a homologação do Coordenador de Estágio a partir das diretrizes oriundas da empresa onde o estagiário realizará suas atividades. Compete ainda ao orientador de estágio na Instituição de Ensino realizar, no mínimo, uma visita ao local de estágio.

O Estágio Supervisionado têm como objetivo geral oportunizar um momento de revisão, aprofundamento, sistematização e integração de conteúdos estudados durante o Curso, com a finalidade de levar o formando a aprimorar, ou definir o seu

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHEM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

projeto de vida pessoal, observando, rigorosamente, a Ética Profissional do Engenheiro.

Também, proporcionam ao Acadêmico sistematizar o conhecimento e aplicá-lo na prática profissional, expressando, lógica e corretamente, mapas, soluções e alternativas, diante dos desafios propostos.

No contexto do Curso de Engenharia Mecânica, os estudos do Estágio Supervisionado são de natureza aplicada, junto às organizações públicas e/ou privadas, sendo vedada a elaboração de trabalhos unicamente bibliográficos.

As Etapas para a Realização da Prática Profissional, Considerações Gerais, Cronograma de Atividades, Áreas de Concentração, Procedimentos para Elaboração do Projeto e do Relatório da Prática Profissional, as Normas e Procedimentos Metodológicos constituem a Normatização do Estágio Supervisionado Obrigatório (Seção 0).

9.1.1 Normatização do Estágio Supervisionado Obrigatório (30-812)

O estágio curricular é um processo de aprendizagem indispensável a um egresso que deseja estar preparado para enfrentar os desafios da carreira em Engenharia Mecânica. Está neste processo uma oportunidade de conciliar a teoria com a prática, aprender as peculiaridades e os atalhos da profissão, conhecer a realidade do dia-a-dia do profissional de engenharia.

Durante o período de estágio, pode-se apontar aquilo que o futuro egresso ainda precisa aprender para se aperfeiçoar. É possível identificar deficiências e falhas, sendo este o momento mais apropriado para extrair benefícios dos erros. É também possível incrementar a qualidade do ensino que se tem conforme as dificuldades que o aluno enfrenta.

Sendo que o Conselho Nacional de Educação define a obrigatoriedade de horas mínimas exigidas em 180 (cento e oitenta) horas o estágio obrigatório do Curso de Engenharia Mecânica da URI define que o estágio deve contemplar 270 horas, portanto, muito acima do valor mínimo exigido, garantindo tempo hábil para a elaboração dos trabalhos.

As diretrizes para o estágio obrigatório estão fundamentadas na Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008 que foi criada com o intuito de trazer uma maior segurança jurídica nas relações de estágio entre a Instituição de Ensino Superior, a parte Concedente e o Aluno Estagiário, esclarecendo quem pode ofertá-lo, a carga horária, as férias, o número máximo de estagiários contratados pelas empresas, etc. O estágio curricular supervisionado é uma complementação prática da etapa acadêmica do Curso de Engenharia Mecânica, de caráter técnico, social, cultural e comportamental, que norteia e permite ao aluno a aplicação de conhecimentos teóricos, por meio da vivência em ambientes e tarefas, em situações reais do exercício da futura profissão.

A Lei 11.788 de 25/09/2008 dispõe sobre estágios de estudantes de estabelecimentos de ensino superior. Afirma que:

“Art. 1º Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior [...].

§ 1º O estágio faz parte do projeto pedagógico do Curso, além de integrar o itinerário formativo do educando.

§ 2º O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da

atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.”

A Resolução nº 11 do Conselho Nacional de Educação (CNE/CES) de 11/03/2002 afirma em seu artigo 7º que:

“A formação do engenheiro incluirá como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 180 (cento e oitenta) horas.”

Com o estágio curricular supervisionando busca-se, portanto, promover e viabilizar a parceria entre universidade e empresa, priorizando o aprendizado do aluno e contribuindo para intensificar o entrosamento entre as partes, com vistas às respectivas necessidades em termos de tecnologia e formação profissional.

O Estágio Curricular Supervisionado, com coordenação de um professor do curso da Engenharia Mecânica da URI – Erechim, e orientação de um professor do Departamento de Engenharias e Ciência da Computação (DECC), tem caráter obrigatório e corresponde à disciplina 30-812 Estágio Supervisionado Obrigatório, possuindo como regente o documento “Normas para Estágio Supervisionado Obrigatório” (Apêndice IV deste PPC) que estabelece um maior controle quanto à avaliação e acompanhamento de atividades e condições de estágio a que o aluno está sujeito. O documento contempla, principalmente: A legislação acerca do estágio; Caracterização da disciplina “Estágio Supervisionado Obrigatório” e do estágio; Coordenação, Supervisão e Orientação de Estágio (procedimentos e obrigações); procedimentos e obrigações do aluno; processo de acompanhamento do estágio; metodologia de avaliação do estagiário (Proposta de Estágio Supervisionado, Relatórios Parciais Mensais, Relatório Final de Estágio, Apresentação do Relatório Final de Estágio com arguição de uma banca de professores do DECC). O processo de estágio se realiza mediante o preenchimento dos seguintes formulários e documentos, nas diversas fases de execução: Termo de Convênio de Estágio; Termo de Acordo de Cooperação de Estágio; Termo de Compromisso de Estágio; Modelo de Solicitação de Substituição do Orientador de Estágio; Modelo de Proposta de Estágio; Modelo de Relatório Parcial Mensal; Modelo de Relatório Final de Estágio; Formulário de Avaliação de Estágio.

Ainda como etapa final do processo avaliativo do trabalho de estágio, o aluno deve fazer uma apresentação oral em seção formal para uma banca avaliadora, composta pelo orientador do estágio e pelo coordenador de estágios.

9.2 Pressupostos Metodológicos Para o Estágio Supervisionado Não-Obrigatório

Entende-se por estágio não-obrigatório aquele desenvolvido como atividade opcional pelos alunos, nas áreas de atuação compatíveis com as competências e habilidades do curso, acrescida à carga horária regular e obrigatória. A realização do estágio não-obrigatório deverá seguir as orientações constantes na Lei 11.788/2008 e na Resolução Nº 1308/CUN/2009.

O estágio curricular não obrigatório do Curso de Engenharia Mecânica da URI tem como objetivo geral proporcionar ao aluno a oportunidade de poder relacionar o conhecimento acadêmico com os aspectos práticos do exercício da profissão nas diferentes áreas de atuação do Engenheiro Mecânico. Como objetivos específicos o estágio não obrigatório deve:

- Ter contato com profissional da área na indústria;
- Auxiliar em atividades práticas de engenharia;
- Aprender a se relacionar com os colaboradores na indústria (cargos técnicos e de chefia);
- Adquirir carga horária em Atividades Complementares;
- Ter uma experiência prévia com atividades de engenharia antes do estágio curricular.

As atividades deverão estar vinculadas às atribuições profissionais do engenheiro mecânico, a saber:

- Supervisão, coordenação e orientação técnica;
- Estudo, planejamento, projeto e especificação;
- Estudo de viabilidade técnica-comercial;
- Assistência, assessoria e consultoria;
- Direção de obra e serviço técnico;
- Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- Desempenho de cargo e função técnica;
- Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;
- Elaboração de orçamento;
- Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- Execução de obra e serviço técnico;
- Fiscalização de obra e serviço técnico;
- Produção técnica e especializada;
- Condução de trabalho técnico;
- Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Execução de instalação, montagem e reparo;
- Operação e manutenção de equipamento e instalação;
- Execução de desenho técnico

relacionadas às áreas térmicas de fenômenos de transporte, fabricação e processos industriais, mecânica dos sólidos e projeto, automação da produção, produção, gestão e qualidade, manutenção industrial e outras.

Como local e /ou ambiente de realização das atividades: Indústria (qualquer ramo), escritório de engenharia, empresa de consultoria, laboratórios técnicos, instituto de pesquisa.

O estágio extracurricular só será válido uma vez autorizado pelo Coordenador do Curso.

X – Trabalho de Conclusão de Curso (Projeto Interdisciplinar (30-094) e Trabalho de Final de Curso – TFC (30-099)

10.1 Pressupostos Metodológicos Para o Trabalho de Graduação

O Trabalho de Final de Curso – TFC oportuniza ao acadêmico um contato maior com a pesquisa científica em uma área de sua escolha, que ocorre, geralmente, na área em que possui maior afinidade.

Uma vez que no Parágrafo Único do Art. 7º da Resolução CNE/CES 11 é determinada a obrigatoriedade do trabalho final de Curso como atividade de síntese e integração de conhecimento, para a conclusão do Curso de Graduação em Engenharia, o aluno deverá elaborar um trabalho de conclusão, tomando como base projeto de produto, sistema ou processo, desenvolvimento, melhoria de produto, sistema ou processo, entre outros, ou ainda, pesquisa acadêmica teórica e/ou experimental em laboratório de ensino e pesquisa. Assim, o TFC deve ter cunho investigativo sobre problemas reais de engenharia utilizando ferramentas de engenharia e realizando análise crítica com discussões sobre os resultados obtidos com base para argumentar a conclusão do trabalho.

Durante a realização de seu trabalho, o aluno conta com o suporte de um professor

orientador de sua escolha, de acordo com a área de realização do trabalho.

O trabalho compreende a produção de texto relacionado com o Curso, utilizando-se da Metodologia Científica e da Pesquisa para produção de um relatório desenvolvido, monografia, respeitando a norma ABNT NBR 14724:2011 para a realização do Projeto Interdisciplinar e do Trabalho de Final de Curso, que na Engenharia Mecânica da URI compõem o Trabalho de Conclusão do Curso.

Cada professor orientador efetua o controle de frequência do (s) orientado (s) das atividades de orientação direta, registrando e controlando a atividade orientada e os horários, sendo que os encontros são semanais, agendados entre orientador e aluno, na IES, ou em local determinado pelo orientador e informado à Coordenação do Curso. Os encontros de orientação são registrados em instrumento próprio e apresentados à banca avaliadora, ao final do semestre.

A orientação do aluno abrange as discussões de plano de trabalho, análise e avaliação das laudas produzidas e apresentação de sugestões técnicas e bibliográficas complementares, na busca de soluções para as dificuldades em situações apresentadas, sendo de exclusiva responsabilidade do aluno a produção e redação do trabalho.

O Trabalho de Conclusão de Curso ocorre em duas etapas, sendo a primeira desenvolvida na disciplina de Projeto Interdisciplinar – PI (30-094) e a segunda etapa, desenvolvida na disciplina de Trabalho de Final de Curso – TFC (30-099).

O trabalho é individual e escrito com os procedimentos metodológicos, organizados de forma técnica e adequados às normas de produção de um trabalho científico. Ambas as disciplinas são regulamentadas pela NORMAS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E TRABALHO FINAL DE CURSO-TFC (Apêndice I deste PPC). O número máximo de páginas será de 50 (cinquenta), contando a partir da INTRODUÇÃO até o final da BIBLIOGRAFIA.

O coordenador do curso indica um professor, que será denominado de *Responsável pela Disciplina* para o gerenciamento do PI e do TFC, e submeter o seu nome à aprovação pelo NDE. Cabe ao professor *Responsável pelas Disciplinas* a condução das mesmas e também proporcionar uma distribuição o mais equalitária possível de alunos aos professores orientadores, levando em conta, a cada semestre, o número de alunos matriculados nas respectivas disciplinas, bem como o de professores disponíveis para orientação, em função de seus regimes de trabalho na instituição. Este processo de distribuição entre orientandos e orientadores se inicia no máximo até a metade do semestre anterior ao início da disciplina de Projeto Interdisciplinar, para que, ao iniciar o semestre, os alunos já estejam com as suas propostas de trabalho de conclusão praticamente elaboradas para a qualificação das mesmas.

10.1.1. ETAPA I

Na disciplina de Projeto Interdisciplinar ocorrerá, de uma forma geral:

a) A definição do tema, que pode ser proposto pelo aluno ou pelo professor orientador ou coorientador, quando for o caso, ou também por um profissional supervisor de alguma Organização Externa, se for viável e de interesse das partes;

b) A elaboração de uma proposta de Trabalho de Conclusão e a Qualificação desta Proposta, no primeiro mês da disciplina, através da sua apresentação oral a uma banca de professores. Esta apresentação deverá conter, basicamente:

- O tema;
- A contextualização através de uma breve revisão bibliográfica;
- O problema a ser investigado;
- Os objetivos do trabalho;
- Os resultados esperados;
- A metodologia de investigação a ser empregada;
- As referências bibliográficas consultadas para a elaboração da qualificação.

c) A reprovação ou aprovação da Qualificação da Proposta pela banca. No caso de

reprovação, o aluno deverá mudar o tema e apresentar nova Qualificação da Proposta. No caso de aprovação, esta poderá ser com ou sem recomendações da banca;

d) A execução do trabalho pelo aluno será seguindo as recomendações da banca e as orientações do Modelo para Elaboração do Trabalho Final de Curso (Apêndice I deste PPC);

e) A entrega, por escrito e encadernado, bem como a apresentação oral à banca avaliadora, ao final da disciplina, do trabalho realizado pelo aluno ao longo desta primeira etapa. A apresentação ocorrerá, preferencialmente, para a mesma banca de professores da Qualificação da Proposta, e poderá ou não ter um membro externo;

f) A aprovação com ou sem recomendações ou a reprovação do trabalho pela banca de professores. As notas são inferidas de forma individual pelos membros da banca e faz-se uma média aritmética das notas dos avaliadores. O aluno está aprovado se tiver nota superior ou igual a 5,0. No caso de aprovação, o aluno só poderá trocar de tema para a Etapa II (Trabalho Final de Curso) se aprovado pelo NDE do curso.

10.1.2. ETAPA II

Na disciplina Trabalho de Final de Curso ocorrerá, basicamente:

a) A incorporação ao plano de trabalho das recomendações realizadas pela banca examinadora no final da Etapa I (Projeto Interdisciplinar), quando for o caso;

b) A execução do trabalho de conclusão de Curso, de acordo com a proposta anteriormente aprovada;

c) A entrega por escrito e digitalizada, segundo as normas para elaboração da Monografia do Trabalho Final de Curso (Apêndice I deste PPC), bem como a apresentação oral, ao final da disciplina, do trabalho realizado pelo aluno. A apresentação ocorrerá, preferencialmente, para a mesma banca de professores da Qualificação da Proposta e da Etapa I;

d) A entrega, ao seu professor orientador, de um artigo segundo o formato regido segundo **NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS SOB A FORMA DE ARTIGO CIENTÍFICO E RESUMO EXPANDIDO PARA AS DISCIPLINAS E EVENTOS DO CURSO** (Apêndice II deste PPC), extraído de seu Trabalho de Conclusão de Curso, para futura submissão do mesmo à publicação, bem como um Pôster, também segundo **NORMAS PARA ELABORAÇÃO DE PÔSTER PARA TRABALHOS EM EVENTOS PROMOVIDOS PELO CURSO**, (Apêndice III deste PPC);

e) A aprovação a reprovação do trabalho pela banca de professores. As notas são inferidas de forma individual pelos membros da banca e faz-se uma média aritmética das notas dos avaliadores. O aluno está aprovado se tiver nota superior ou igual a 5,0.

XI – Atividades Complementares

11.1 *Pressupostos Metodológicos Para as Atividades Complementares*

As atividades complementares têm por objetivo estimular a participação do aluno em experiências diversificadas que contribuam para a sua formação profissional e devem possuir relação direta com as disciplinas curriculares ou afins ao curso e/ou ao perfil do profissional desejado. De acordo com resolução específica da URI, que dispõe sobre “Norma para Regulamentação do Aproveitamento de Atividades Complementares nos Currículos dos Cursos de Graduação”, Apêndice V, todas as atividades deverão estar devidamente comprovadas através de documentação pertinente e serem submetidas a apreciação do coordenador e/ou colegiado do curso. Cada atividade fica limitada a um terço do total das atividades complementares. O aluno deve realizar no mínimo 210 horas de atividades complementares comprovadas, de acordo com o Quadro a seguir. Nessa modalidade também se recomenda a realização de estágios não obrigatórios a fim de compor parte das atividades complementares obrigatórias, assim como projetos acadêmicos como o MINIBAJA e AERODesign da SAE – Sociedade Americana de Engenharia - Brasil.

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

Quadro de Atividades Complementares

Nº	Atividade	Aproveitamento em Horas
01	Estágio não obrigatório	Número de horas
02	Publicação de resumos em anais de congresso, jornadas, seminários e afins	10 horas
03	Publicação de artigo completo em iniciação científica	20 horas
04	Apresentação de trabalho em congresso de Iniciação científica	10 horas
05	Publicação de artigo em congresso, jornadas, seminários e afins de engenharia ou áreas afins	30 horas
06	Apresentação de trabalho em congresso, jornadas, seminários e afins de engenharia ou áreas afins	10 horas
07	Participação ativa em projetos de extensão universitária, como bolsista remunerado ou voluntário, devidamente registrados na URI	Até 20 horas/semestre
08	Participação em projetos de iniciação científica (Bolsistas)	20 horas/semestre
09	Bolsista de laboratório	Até 20 horas/semestre.
10	Visitas técnicas	04 horas/empresa
11	Participação no descubra universidade e na feira de cursos e profissões ou feiras setoriais	10 horas
12	Cursos, minicursos e palestras ministradas	Número de horas x 2,5
13	Participação cursos, treinamentos e minicursos	Número de horas/2
14	Participação em palestras, seminários e afins	Número de horas/2
15	Monitoria	Até 25 horas/semestre
16	Organização de semana acadêmica	20 horas
17	Participação em semana acadêmica	Número de horas
18	Projeto e execução de equipamento de laboratório	Até 40 horas
19	Prêmios Recebidos	Até 40 horas
20	Disciplinas cursadas com aproveitamento em outros cursos de graduação, incluindo língua espanhola e língua inglesa ou disciplinas eletivas cursadas no curso de Engenharia Mecânica além do número de horas obrigatórias.	Número de horas da disciplina
21	Participação ativa nos projetos do AeroDesign e do Minibaja SAE.	Até 30 horas/semestre
22	Organização de viagem de estudo, visita técnica, palestra, curso e minicurso	04 horas
23	Viagens de estudo fora da cidade do campus	08 horas
24	Outras atividades proporcionando estudo em qualquer campo de conhecimento	Número de horas até 1/3 do total
25	Participação em feiras, exposições, congresso e eventos técnicos ou científicos internos ou externos à Instituição, que tenham relação direta ou indireta com o Curso/profissão.	Número de Horas

Obs.: Cada item valerá no máximo 70 horas (1/3 do total para o curso).

XII – Programas e Projetos de Extensão

12.1 Pressupostos Metodológicos Para os Programas e Projetos de Extensão

Segundo o manual de extensão da URI, o qual concebe a prática de extensão

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

universitária como uma atividade de intervenção social e difusão de conhecimentos que, aliada à pesquisa, parte das demandas da realidade, desenvolvendo atividades pertencentes a todas as áreas temáticas.

Há que se reconhecer, quanto à extensão, que ainda é necessário firmar seu conceito, compreendendo-a como campo de produção do saber sistematizado e, antes de tudo, como espaço básico de comunicação, ampliando o acesso a esse saber. Dessa maneira, a extensão é uma função da Universidade que possibilita um aprendizado significativo, ultrapassando os espaços eminentemente acadêmicos.

Ela viabiliza a interação entre conhecimento científico, tecnológico, popular e cultural, respondendo às demandas da região de abrangência da Universidade. Coordenada pela Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação, com a co-responsabilidade do CIAPEX, a Extensão tem envolvido diversos segmentos da sociedade, com a participação efetiva de professores e acadêmicos.

Através dos Departamentos, definiram-se linhas de extensão, programas e projetos que ratificam o compromisso social da universidade. Para cumpri-lo, a URI destina, pelo menos, 0,5 % da receita da graduação; quantia que é utilizada para bolsas de extensão e auxílios financeiros a projetos recomendados pelo CIAPEX.

As ações de extensão são caracterizadas na URI na seguinte forma:

Programas de extensão (Conjunto articulado de projetos e outras atividades de extensão (cursos, eventos, prestação de serviços) permanentes, de caráter orgânico-institucional, com clareza de diretrizes e orientados a um objetivo comum em uma grande ação, em médio ou longo prazo;

Projeto de extensão: Conjunto de ações processuais contínuas, de caráter comunitário, educativo, cultural científico, científico e tecnológico vinculado a um programa. Os projetos podem ou não estar vinculados a Programas de Extensão. Os projetos vinculados são de caráter permanente, enquanto que os não vinculados são temporários;

Curso de extensão: Conjunto articulado de ações pedagógicas, de caráter teórico e/ou prático, planejadas e organizadas de modo sistemático, presencial ou à distância, com carga horária definida e processo de avaliação formal. Inclui oficina, work-shop, laboratório e treinamentos. As prestações de serviços oferecidas como cursos, devem ser registradas como tais, (os registros de cursos poderão ser classificados como de iniciação, atualização, qualificação profissional, aperfeiçoamento, etc);

Evento: Ação extensionista que implica na apresentação e exibição pública e livre ou também com clientela específica, do conhecimento ou produto cultural, científico e tecnológico desenvolvido, conservado ou reconhecido pela universidade.

Neste contexto, no âmbito do Curso, as atividades de extensão são orientadas pela Resolução Nº 1729/CUN/2012, que dispõe sobre Programa de Extensão do Departamento de Engenharias e Ciência da Computação, que apoia projetos voltados ao meio industrial, dentre os quais no campus de Erechim é possível citar o “Café da Manhã com as Engenharias”, o “Desafio 24 horas no Ar” o “Winter Holiday Program – Prêmio Prospere”, eventos de sucesso e que vem gerando grande repercussão local, além da Mostra Científica e Tecnológica e do CONIGTI – Congresso Internacional de Gestão Tecnologia e Inovação, já na sua segunda edição em 2016, possibilitando a troca de experiências, vivências internacionais e a publicação de artigos científicos, além do seminário de difusão tecnologia do GEAPI e GPMASI, que permite a difusão das ações de pesquisa e iniciação científica desenvolvidas no âmbito do curso.

XIII – Matriz Curricular por Ênfase ou Eixo Temático ou Núcleo

Departamento de Ciências Exatas e da Terra DCET					
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS	CRÉD.	PRÉ-REQ.	CLAS.
10-207	Física Geral A	60	04	-	B

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI
 REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br
 ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br
 FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br
 SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br
 SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br
 SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br
 CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

10-208	Física Geral B	60	04	10-207	B
10-209	Física Geral C	60	04	10-207	B
15-114	Geometria Analítica e Vetores	60	04	-	B
15-149	Álgebra I-A	60	04	-	B
10-415	Cálculo Numérico Computacional	60	04	15-121, 30-002	P
15-104	Fundamentos da Matemática A	60	04	-	B
15-115	Geometria Descritiva	60	04	-	B
15-121	Cálculo Diferencial e Integral I	60	04	15-104	B
15-122	Cálculo Diferencial e Integral II	60	04	15-121	B
15-125	Cálculo Diferencial e Integral V	60	04	15-122	B
15-161	Estatística I	60	04	-	B
15-241	Química Geral e Experimental I	60	04	-	B
Total		840	56		

Departamento de Ciências Humanas DCH					
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS	CRÉD.	PRÉ-REQ.	Classif.
72-427	Metodologia Científica	30	02	-	B
73-227	Sociologia	30	02	-	B
70-589	Ética Profissional e Relações Humanas	30	02	2160 h	P
73-400	Realidade Brasileira	60	04	-	B
72-378	Metodologia da Pesquisa	30	02	-	E
Total		180	12		

Departamento de Ciências Sociais Aplicadas DCSA					
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS	CRÉD.	PRÉ-REQ.	Classif.
60-279	Gestão e Empreendedorismo	30	02	-	P
Total		30	02		

Departamento de Linguística, Letras e Artes					
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS	CRÉD.	PRÉ-REQ.	Classif.
80-293	Língua Portuguesa I C	30	02	-	B
80-174	LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais	30	02	-	
Total		60	04		

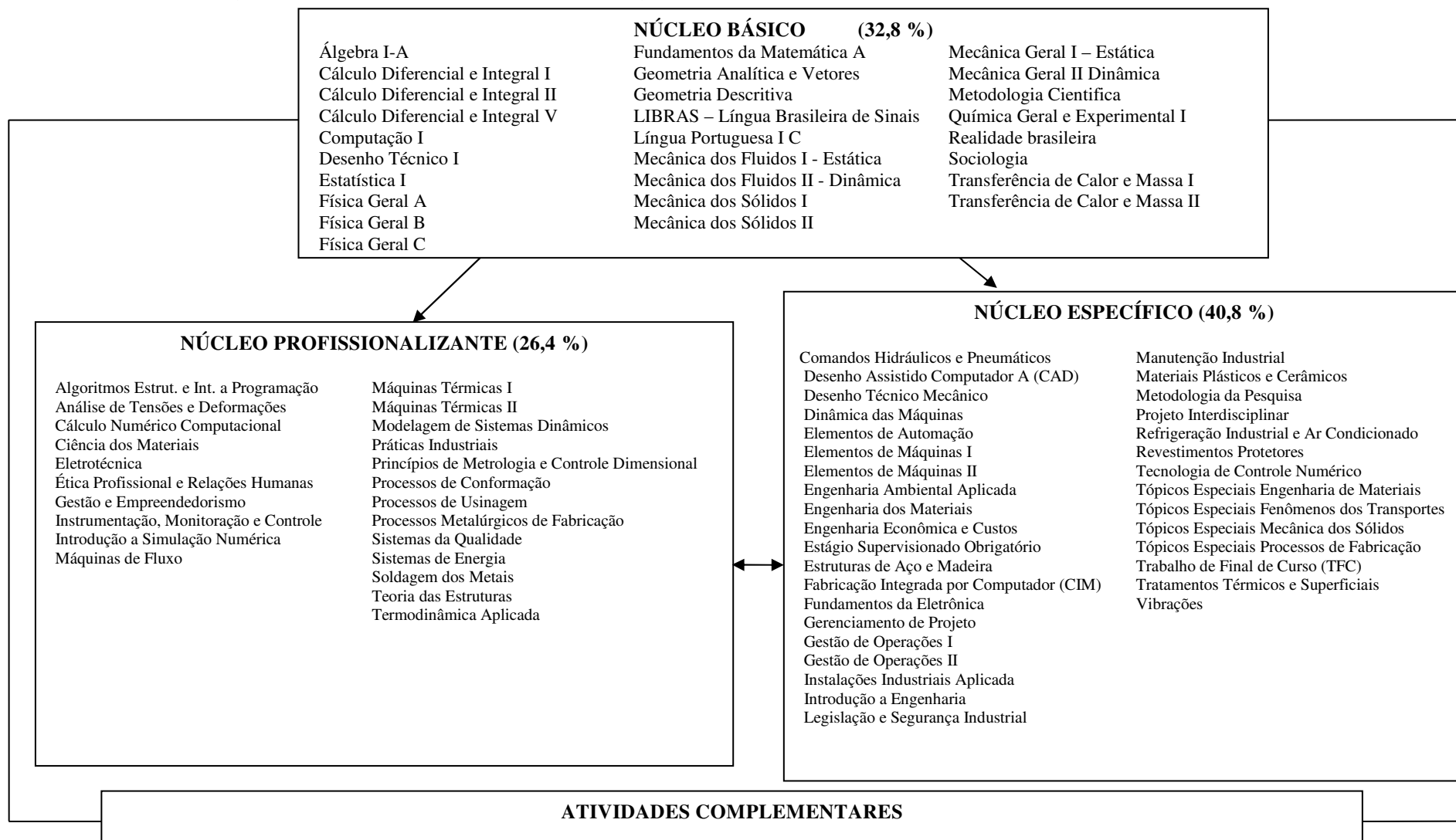
Departamento de Engenharias e Ciência da Computação DECC					
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS	CRÉD.	PRÉ-REQ.	Classif.
30-002	Algoritmos Estruturados e Introdução a Programação	60	04	-	P
38-105	Desenho Técnico I	60	04	-	B
30-014	Desenho Técnico Mecânico	60	04	38-105	E
30-004	Desenho Assistido por Computador – A (CAD)	30	02	15-115, 30-014	E
30-022	Ciência dos Materiais	60	04	15-241, 15-104	P
30-024	Engenharia dos Materiais	60	04	30-022	E
30-028	Revestimentos Protetores	60	04	15-241, 1500 h	E
30-032	Mecânica Geral I Estática	60	04	10-207, 15-114, 15-121	B
30-034	Mecânica Geral II Dinâmica	60	04	30-032	B
30-036	Mecânica dos Sólidos I	60	04	30-032	B
30-038	Mecânica dos Sólidos II	60	04	30-036	B



30-039	Dinâmica das Máquinas	30	02	30-034	E
30-044	Princípios de Metrologia e Controle Dimensional	30	02	15-161	P
30-046	Modelagem de Sistemas Dinâmicos	30	02	10-415, 15-125	P
30-053	Engenharia Econômica e Custos	60	04	1290 h	E
30-810	Sistemas da Qualidade	60	04	2200 h	P
30-060	Transferência de Calor e Massa I	60	04	30-078, 15-122	B
30-063	Máquinas de Fluxo	60	04	30-078	P
39-171	Máquinas Térmicas I	60	04	30-060, 39-115	P
39-172	Máquinas Térmicas II	60	04	30-060, 39-115	P
30-067	Refrigeração Industrial e Ar Condicionado	60	04	39-115, 30-060	E
30-068	Transferência de Calor e Massa II	30	02	30-060	B
30-069	Introdução a Simulação Numérica	60	04	30-038, 30-060	P
30-075	Comandos Hidráulicos e Pneumáticos	60	04	30-078, 30-072	E
30-076	Instrumentação Monitoração e Controle	60	04	30-051, 1650 h	P
30-082	Processos de Conformação	60	04	30-024	P
39-135	Materiais Plásticos e Cerâmicos	60	04	15-241, 30-024	E
30-061	Tecnologia de Controle Numérico	60	04	30-084, 30-044	E
30-084	Processos de Usinagem	60	04	30-022, 30-081	P
30-088	Fabricação Integrada Por Computador (CIM)	60	04	2200 h	E
30-090	Instalações Industriais Aplicada	30	02	30-078, 30-051	E
30-811	Gerenciamento de Projeto	30	02	2160h	E
30-094	Projeto Interdisciplinar	30	02	2500 h	E
30-095	Legislação e Segurança Industrial	30	02	2160 h	E
30-096	Engenharia Ambiental Aplicada	60	04	15-241, 2160 h	E
30-099	Trabalho de Final de Curso (TFC)	90	06	30-094	E
35-191	Computação I	60	04	-	B
38-202	Teoria das Estruturas	60	04	30-032, 15-121	P
38-208	Estruturas de Aço e Madeira	60	04	30-024, 30-038	E
30-077	Mecânica dos Fluidos I - Estática	30	02	10-207, 15-121	B
30-078	Mecânica dos Fluidos II - Dinâmica	60	04	15-122, 30-077	B
39-115	Termodinâmica Aplicada	60	04	10-208, 15-121	P
30-057	Gestão de Operações I	60	04	1290	E
30-059	Gestão de Operações II	60	04	30-057	E
30-634	Gestão de Operações III	60	04	30-059	E
39-173	Elementos de Máquinas I	60	04	30-014, 30-036	E
39-174	Elementos de Máquinas II	60	04	30-038, 30-039	E
39-191	Tratamentos Térmicos e Superficiais	60	04	30-022	E
39-211	Introdução a Engenharia	30	02	-	E
30-812	Estágio Supervisionado Obrigatório	270	18	3300 h	E
30-081	Práticas Industriais	30	02	-	P
30-066	Manutenção Industrial	60	04	2200 h	E
39-137	Soldagem do Metais	60	04	30-024, 30-038	P
30-072	Elementos de Automação	30	02	30-051, 1290 h	E
39-157	Processos Metalúrgicos de Fabricação	60	04	30-024, 30-060	P
30-051	Eletrotécnica	60	04	10-209	P
39-118	Sistemas de Energia	60	04	2000 h	P
39-071	Fundamentos da Eletrônica	30	02	10-209	E
30-070	Análise de Tensões e Deformações	30	02	30-038	P

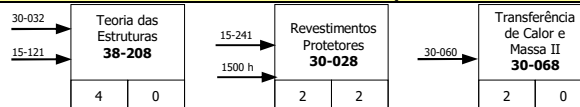
30-073	Tópicos Especiais Fenômenos dos Transportes	60	04	1500h	E
30-079	Tópicos Especiais Mecânica dos Sólidos	60	04	1500h	E
30-080	Tópicos Especiais Processos de Fabricação	60	04	2000h	E
30-087	Tópicos Especiais Engenharia de Materiais	60	04	1500h	E
Total		3750	250		

XIV - Representação Gráfica de Um Perfil de Formação



1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6º Semestre	7º Semestre	8º Semestre	9º Semestre	10º Semestre
Física Geral A 10-207 4 0	10-207 → Física Geral B 10-208 4 0	10-207 → Física Geral C 10-209 3 1	30-002 → Cálculo Numérico Computacional 10-415 3 1 15-121 →	30-036 → Mecânica dos Sólidos II 30-038 3 1	1290 h → Gestão de Operações I 30-057 3 1	30-057 → Gestão de Operações II 30-059 3 1	30-038 → Vibrações 30-045 4 0 30-039 →	2200 h → Manutenção Industrial 30-066 1 1	3300 h → Estágio Supervisionado 30-812 0 18
Geometria Analítica e Vetores 15-114 4 0	Álgebra I-A 15-149 4 0	15-121 → Mec. dos Fluidos I - Estática 30-077 1 1 10-207 →	15-122 → Cálculo Diferencial e Integral V 15-125 4 0	15-125 → Transferência de Calor e Massa I 30-060 3 1 30-078 →	39-115 → Máquinas Térmicas I 39-171 2 2 30-060 →	1290 h → Engenharia Econômica e Custos 30-053 4 0	39-115 → Refrigeração Industrial e Ar Condicionado 30-067 2 2 30-060 →	2200 h → Fabricação Integrada por Computador 30-088 3 1	
Fund. da Matemática A 15-104 4 0	15-104 → Cálculo Diferencial e Integral I 15-121 4 0	15-121 → Cálculo Diferencial e Integral II 15-122 4 0	30-032 → Mecânica Geral II - Dinâmica 30-034 4 0	30-022 → Processos de Usinagem 30-084 4 0 30-081 →	30-024 → Processos de Conformação 30-082 2 2 30-060 →	30-060 → Máquinas Térmicas II 39-172 2 2 39-115 →	30-078 → Comandos Hidráulicos e Pneumáticos 30-075 3 1 30-071 →	30-094 h → Trabalho de Condução de Curso 30-096 0 6	
Desenho Técnico I 38-105 2 2	Estadística I 15-161 3 1	15-241 → Ciência dos Materiais 30-022 3 1 15-104 →	30-032 → Mecânica dos Sólidos I 30-036 3 1	30-022 → Tratamentos Térmicos e Superficiais 39-191 2 2	30-084 → Tecnologia de Controle Numérico 30-061 2 2 30-044 →	30-051 → Elementos de Automação 30-072 1 1	30-071 → Instrumentação, Monitoração e Controle 30-076 2 2 1650 h →	2200 h → Sistemas da Qualidade 30-810 2 2	
Química Geral e Experimental I 15-241 2 2	Algoritmos Estrut. e Introd. a Programação 30-002 3 1	10-208 → Termodinâmica Aplicada 39-115 3 1 15-121 →	30-022 → Engenharia dos Materiais 30-024 3 1	30-078 → Máquinas de Fluxo 30-063 2 2	30-014 → Elementos de Máquinas I 39-173 3 1 30-036 →	30-024 → Processos Met. de Fabricação 39-157 2 2	30-078 → Instalações Industriais Aplicada 30-090 1 1 30-051 →	2160 h → Legislação e Segurança do Trabalho 30-095 1 1	
Introdução à Engenharia 39-211 1 1	38-105 → Geometria Descritiva 15-115 2 2	38-105 → Desenho Técnico Mecânico 30-014 1 3	30-077 → Mec. dos Fluidos II - Dinâmica 30-078 3 1 15-122 →	10-209 → Eletrotécnica 30-051 2 2	30-034 → Dinâmica das Máquinas 30-039 1 1	39-438 → Elementos de Máquinas II 39-174 3 1 39-439 →	2500 h → Projeto Interdisciplinar 30-094 0 2	15-241 → Eng. Ambiental Aplicada 30-096 2 2 2160 h →	
Sociologia 73-227 2 0	Práticas Industriais 30-081 0 2	15-114 → Mecânica Geral I - Estática 30-032 4 0 10-207 → 15-121 →	15-115 → Desenho Assistido por Computador 30-004 1 1 30-014 →		Metodologia da Pesquisa 72-378 2 0	30-038 → Introdução à Simulação Numérica 30-069 2 2 30-060 →	2000 h → Soldagem dos Metais 39-137 2 2	2160 h → Ética Profissional e Relações Humanas 30-093 2 0	
	Língua Portuguesa I C 80-293 2 0	15-161 → Princípios de Metr. e Controle Dimensional 30-044 1 1						30-024 → Materiais Plásticos e Cerâmicos 39-135 3 1 15-141 →	
360 h	420 h	420 h	390 h	360 h	360 h	390 h	360 h	420 h	270 h

DISCIPLINAS ELETIVAS CAMPUS DE SANTO ÂNGELO (mínimo de 10 créditos = 150 h)

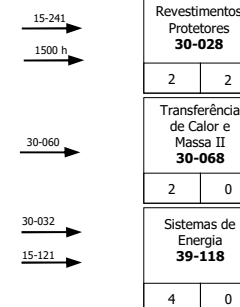


60 h

60 h

30 h

DISCIPLINAS ELETIVAS CAMPUS DE ERECHIM (mínimo de 10 créditos = 150 h)



150 h

**XV. Matriz Curricular – Currículo Pleno Semestralizado**

Organização curricular para o campus de Santo Ângelo

Curso: Engenharia Mecânica

Situação Legal: Reconhecido.

Currículo Pleno: Turma 2017

Turno: Diurno e Diurno/Noturno

Integralização: Mínimo: 5 anos/ Máximo: 10 anos.

Carga horária: 3900 h/a (260 créditos) em disciplinas sendo 150 h/a de Disciplinas Eletivas e 270 h/a de Estágio Supervisionado.

Núcleo de conteúdos básicos: 90 créditos (32,26 %);**Núcleo de conteúdos profissionalizantes: 70 Créditos (26,61 %);****Núcleo de conteúdos específicos: 98 Créditos (41,13 %).**

+ 210 horas de atividades complementares.

Carga Horária Total: 3900 (disciplinas) + 210 (atividades complementares) = 4110 h/a.

CÓDIGO	DISCIPLINA	C. H.	CRÉD.	PRÉ-REQ.	CLAS.
1º SEMESTRE (24 créditos)					
10-207	Física Geral A	45T + 15P	04		B
15-114	Geometria Analítica e Vetores	60T	04		B
15-104	Fundamentos da Matemática A	60T	04		B
38-105	Desenho Técnico I	30T + 30P	04		B
15-241	Química Geral e Experimental I	30T + 30P	04		B
39-211	Introdução a Engenharia	15T + 15P	02		E
73-227	Sociologia	30T	02		B
2º SEMESTRE (28 créditos)					
10-208	Física Geral B	45T + 15P	04	10-207	B
15-149	Álgebra I-A	60T	04		B
15-121	Cálculo Diferencial e Integral I	60T	04	15-104	B
15-161	Estatística I	45T + 15P	04		B
30-002	Algoritmos Estruturados e Introdução a Programação	45T + 15P	04		P
15-115	Geometria Descritiva	30T + 30P	04	38-105	B
30-081	Práticas Industriais	30P	02		P
80-293	Língua Portuguesa I C	30T	02	-	B
3º SEMESTRE (28 créditos)					
10-209	Física Geral C	45T + 15P	04	10-207	B
30-077	Mecânica dos Fluidos I - Estática	15T + 15 P	02	10-207, 15-121	B
15-122	Cálculo Diferencial e Integral II	60T	04	15-121	B
30-022	Ciência dos Materiais	45T + 15P	04	15-241, 15-104	P
39-115	Termodinâmica Aplicada	45T + 15P	04	10-208, 15-121	P
30-014	Desenho Técnico Mecânico	15T + 45P	04	38-105	E
30-032	Mecânica Geral I – Estática	60T	04	10-207, 15-114, 15-121	B
30-044	Princípios de Metrologia e Controle Dimensional	15T + 15P	02	15-161	P
4º SEMESTRE (26 créditos)					
10-415	Cálculo Numérico Computacional	45T + 15P	04	15-121, 30-002	P
15-125	Cálculo Diferencial e Integral V	60T	04	15-122	B
30-034	Mecânica Geral II Dinâmica	60T	04	30-032	B
30-036	Mecânica dos Sólidos I	45T + 15P	04	30-032	B
30-024	Engenharia dos Materiais	45T + 15P	04	30-022	E
30-078	Mecânica dos Fluidos II - Dinâmica	45T + 15P	04	15-122, 30-077	B
30-004	Desenho Assistido Computador A (CAD)	10T + 20P	02	15-115, 30-014	E
5º SEMESTRE (28 créditos)					

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



30-038	Mecânica dos Sólidos II	45T + 15P	04	30-036	B
30-060	Transferência de Calor e Massa I	45T + 15P	04	30-078, 15-125	B
30-084	Processos de Usinagem	60T	04	30-022, 30-081	P
39-191	Tratamentos Térmicos e Superficiais	30T + 30P	04	30-022	E
30-063	Máquinas de Fluxo	30T + 30P	04	30-078	P
30-051	Eletrotécnica	30T + 30P	04	10-209	P
	Eletiva I		04		
6º SEMESTRE (26 créditos)					
30-057	Gestão de Operações I	45T + 15P	04	1290 h	E
39-171	Máquinas Térmicas I	45T + 15P	04	30-060, 39-115	P
30-082	Processos de Conformação	45T + 15P	04	30-024, 30-036	P
30-061	Tecnologia de Controle Numérico	30T + 30P	04	30-084, 30-044	E
39-173	Elementos de Máquinas I	45T + 15P	04	30-014, 30-038	E
30-039	Dinâmica das Máquinas	30T	02	30-034	E
72-378	Metodologia da Pesquisa	30T	02	-	E
	Eletiva II		02		
7º SEMESTRE (26 créditos)					
30-059	Gestão de Operações II	45T + 15P	04	30-057	E
30-053	Engenharia Econômica e Custos	45T + 15P	04	1290 h	E
39-172	Máquinas Térmicas II	45T + 15P	04	30-060, 39-115	P
30-072	Elementos de Automação	15T + 15P	02	30-051, 1290 h	E
39-157	Processos Metalúrgicos de Fabricação	45T + 15P	04	30-024, 30-060	P
39-174	Elementos de Máquinas II	45T + 15P	04	39-173	E
30-069	Introdução a Simulação Numérica	30T + 30P	04	30-038, 30-060	P
8º SEMESTRE (28 créditos)					
30-045	Vibrações	60T	04	30-038, 30-039	E
30-067	Refrigeração Industrial e Ar Condicionado	30T + 30P	04	39-115, 30-060	E
30-075	Comandos Hidráulicos e Pneumáticos	45T + 15P	04	30-078, 30-072	E
30-076	Instrumentação, Monitoração e Controle	30T + 30P	04	30-051, 1650 h	P
30-090	Instalações Industriais Aplicada	15T + 15P	02	30-078, 30-051	E
30-094	Projeto Interdisciplinar	30P	02	2500 h	E
39-137	Soldagem dos Metais	45T + 15P	04	30-024, 30-038	P
	Eletiva IV		04		
9º SEMESTRE (28 créditos)					
30-066	Manutenção Industrial	15T + 15P	02	2200 h	E
30-088	Fabricação Integrada por Computador (CIM)	45T + 15P	04	2200 h	E
30-099	Trabalho de Final de Curso (TFC)	90P	06	30-094	E
30-810	Sistemas da Qualidade	30T + 30P	04	2200 h	P
30-095	Legislação e Segurança Industrial	15T + 15P	02	2160 h	E
30-096	Engenharia Ambiental Aplicada	30T + 30P	04	15-241, 2160 h	E
70-589	Ética Profissional e Relações Humanas	15T + 15P	02	2160 h	P
39-135	Materiais Plásticos e Cerâmicos	45T + 15P	04	15-241, 30-024	E
10º SEMESTRE (18 créditos)					
30-812	Estágio Supervisionado Obrigatório	270P	18	3300 h	E
ELETIVAS (12 créditos)					
CÓDIGO	DISCIPLINA	C. H.	CRÉD.	PRÉ-REQ.	CLAS.
30-028	Revestimentos Protetores	30T + 30P	04	15-241, 1500 h	E
30-068	Transferência de Calor e Massa II	20T + 10P	02	30-060	B
35-191	Computação I	30T + 30P	04	-	B



38-202	Teoria das Estruturas	30T + 30P	04	30-032, 15-121	P
38-208	Estruturas de Aço e Madeira	45T + 15P	04	30-024, 30-038	E
60-279	Gestão e Empreendedorismo	30T	02	-	P
70-427	Metodologia Científica	30T	02	-	B
73-400	Realidade Brasileira	60T	04	-	B
30-046	Modelagem de Sistemas Dinâmicos	15T + 15P	02	10-415, 15-125	P
30-811	Gerenciamento de Projeto	15T + 15P	02	2160 h	E
39-118	Sistemas de Energia	30T + 30P	04	2000 h	P
80-174	LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais	30T	02	-	B
39-071	Fundamentos da Eletrônica	15T + 15P	02	10-209	E
30-070	Análise de Tensões e Deformações	15T + 15P	02	30-038	P
30-634	Gestão de Operações III	45T + 15P	04	30-059	E
30-073	Tópicos Especiais Fenômenos dos Transportes	30T + 30P	04	1500 h	E
30-079	Tópicos Especiais Mecânica dos Sólidos	30T + 30P	04	1500 h	E
30-080	Tópicos Especiais Processos de Fabricação	30T + 30P	04	2000 h	E
30-087	Tópicos Especiais Engenharia de Materiais	30T + 30P	04	1500 h	E

Organização curricular para o campus de Erechim

Curso: Engenharia Mecânica

Situação Legal: Reconhecido.

Currículo Pleno: Turma 2017

Turno: Noturno/Diurno

Integralização: Mínimo: 5 anos/ Máximo: 10 anos.

Carga horária: 3900 h/a (260 créditos) em disciplinas sendo 150 h/a de Disciplinas Eletivas e 270 h/a de Estágio Supervisionado.

Núcleo de conteúdos básicos: 80 créditos (32,26 %);

Núcleo de conteúdos profissionalizantes: 66 Créditos (26,61 %);

Núcleo de conteúdos específicos: 102 Créditos (41,13 %).

+ 210 horas de atividades complementares.

Carga Horária Total: 3900 (disciplinas) + 210 (atividades complementares) = 4110 h/a.

CÓDIGO	DISCIPLINA	C. H.	CRÉD.	PRÉ-REQ.	CLAS.
1º SEMESTRE (24 créditos)					
10-207	Física Geral A	45T + 15P	04		B
15-114	Geometria Analítica e Vetores	60T	04		B
15-104	Fundamentos da Matemática A	60T	04		B
38-105	Desenho Técnico I	30T + 30P	04		B
15-241	Química Geral e Experimental I	30T + 30P	04		B
39-211	Introdução a Engenharia	15T + 15P	02		E
73-227	Sociologia	30T	02		B
2º SEMESTRE (28 créditos)					
10-208	Física Geral B	45T + 15P	04	10-207	B
15-149	Álgebra I-A	60T	04		B
15-121	Cálculo Diferencial e Integral I	60T	04	15-104	B
15-161	Estatística I	45T + 15P	04		B
30-002	Algoritmos Estruturados e Introdução a Programação	45T + 15P	04		P
15-115	Geometria Descritiva	30T + 30P	04	38-105	B
30-081	Práticas Industriais	30P	02		P
80-293	Língua Portuguesa I C	30T	02	-	B
3º SEMESTRE (28 créditos)					
10-209	Física Geral C	45T + 15P	04	10-207	B

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



30-077	Mecânica dos Fluidos I - Estática	15T + 15 P	02	10-207, 15-121	B
15-122	Cálculo Diferencial e Integral II	60T	04	15-121	B
30-022	Ciência dos Materiais	45T + 15P	04	15-241, 15-104	P
39-115	Termodinâmica Aplicada	45T + 15P	04	10-208, 15-121	P
30-014	Desenho Técnico Mecânico	15T + 45P	04	38-105	E
30-032	Mecânica Geral I – Estática	60T	04	10-207, 15-114, 15-121	B
30-044	Princípios de Metrologia e Controle Dimensional	15T + 15P	02	15-161	P
4º SEMESTRE (26 créditos)					
10-415	Cálculo Numérico Computacional	45T + 15P	04	15-121, 30-002	P
15-125	Cálculo Diferencial e Integral V	60T	04	15-122	B
30-034	Mecânica Geral II Dinâmica	60T	04	30-032	B
30-036	Mecânica dos Sólidos I	45T + 15P	04	30-032	B
30-024	Engenharia dos Materiais	45T + 15P	04	30-022	E
30-078	Mecânica dos Fluidos II - Dinâmica	45T + 15P	04	15-122, 30-077	B
30-004	Desenho Assistido Computador A (CAD)	10T + 20P	02	15-115, 30-014	E
5º SEMESTRE (24 créditos)					
30-038	Mecânica dos Sólidos II	45T + 15P	04	30-036	B
30-060	Transferência de Calor e Massa I	45T + 15P	04	30-078, 15-125	B
30-084	Processos de Usinagem	60T	04	30-022, 30-081	P
39-191	Tratamentos Térmicos e Superficiais	30T + 30P	04	30-022	E
30-063	Máquinas de Fluxo	30T + 30P	04	30-078	P
30-051	Eletrotécnica	30T + 30P	04	10-209	P
6º SEMESTRE (24 créditos)					
30-057	Gestão de Operações I	45T + 15P	04	1290 h	E
39-171	Máquinas Térmicas I	45T + 15P	04	30-060, 39-115	P
30-082	Processos de Conformação	45T + 15P	04	30-024, 30-036	P
30-061	Tecnologia de Controle Numérico	30T + 30P	04	30-084, 30-044	E
39-173	Elementos de Máquinas I	45T + 15P	04	30-014, 30-038	E
30-039	Dinâmica das Máquinas	30T	02	30-034	E
72-378	Metodologia da Pesquisa	30T	02	-	E
7º SEMESTRE (26 créditos)					
30-059	Gestão de Operações II	45T + 15P	04	30-057	E
30-053	Engenharia Econômica e Custos	45T + 15P	04	1290 h	E
39-172	Máquinas Térmicas II	45T + 15P	04	30-060, 39-115	P
30-072	Elementos de Automação	15T + 15P	02	30-051, 1290 h	E
39-157	Processos Metalúrgicos de Fabricação	45T + 15P	04	30-024, 30-060	P
39-174	Elementos de Máquinas II	45T + 15P	04	39-173	E
30-069	Introdução a Simulação Numérica	30T + 30P	04	30-038, 30-060	P
8º SEMESTRE (24 créditos)					
30-045	Vibrações	60T	04	30-038, 30-039	E
30-067	Refrigeração Industrial e Ar Condicionado	30T + 30P	04	39-115, 30-060	E
30-075	Comandos Hidráulicos e Pneumáticos	45T + 15P	04	30-078, 30-072	E
30-076	Instrumentação, Monitoração e Controle	30T + 30P	04	30-051, 1650 h	P
30-090	Instalações Industriais Aplicada	15T + 15P	02	30-078, 30-051	E
30-094	Projeto Interdisciplinar	30P	02	2500 h	E
39-137	Soldagem dos Metais	45T + 15P	04	30-024, 30-038	P
9º SEMESTRE (28 créditos)					
30-066	Manutenção Industrial	15T + 15P	02	2200 h	E



30-088	Fabricação Integrada por Computador (CIM)	45T + 15P	04	2200 h	E
30-099	Trabalho de Final de Curso (TFC)	90P	06	30-094	E
30-810	Sistemas da Qualidade	30T + 30P	04	2200 h	P
30-095	Legislação e Segurança Industrial	15T + 15P	02	2160 h	E
30-096	Engenharia Ambiental Aplicada	30T + 30P	04	15-241, 2160 h	E
70-589	Ética Profissional e Relações Humanas	15T + 15P	02	2160 h	P
39-135	Materiais Plásticos e Cerâmicos	45T + 15P	04	15-241, 30-024	E
10º SEMESTRE (28 créditos)					
30-812	Estágio Supervisionado Obrigatório	270P	18	3300 h	E
	Eletiva I		02	-	
	Eletiva II		04	-	
	Eletiva III		04	-	
ELETIVAS (12 créditos)					
CÓDIGO	DISCIPLINA	C. H.	CRÉD.	PRÉ-REQ.	CLAS.
30-028	Revestimentos Protetores	30T + 30P	04	15-241, 1500 h	E
30-068	Transferência de Calor e Massa II	20T + 10P	02	30-060	B
35-191	Computação I	30T + 30P	04	-	B
38-202	Teoria das Estruturas	30T + 30P	04	30-032, 15-121	P
38-208	Estruturas de Aço e Madeira	45T + 15P	04	30-024, 30-038	E
60-279	Gestão e Empreendedorismo	30T	02	-	P
70-427	Metodologia Científica	30T	02	-	B
73-400	Realidade brasileira	60T	04	-	B
30-046	Modelagem de Sistemas Dinâmicos	15T + 15P	02	10-415, 15-125	P
30-811	Gerenciamento de Projeto	15T + 15P	02	2160 h	E
39-118	Sistemas de Energia	30T + 30P	04	2000 h	P
80-174	LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais	30T	02	-	B
39-071	Fundamentos da Eletrônica	15T + 15P	02	10-209	E
30-070	Análise de Tensões e Deformações	15T + 15P	02	30-038	P
30-634	Gestão de Operações III	45T + 15P	04	30-059	E
30-073	Tópicos Especiais Fenômenos dos Transportes	30T + 30P	04	1500 h	E
30-079	Tópicos Especiais Mecânica dos Sólidos	30T + 30P	04	1500 h	E
30-080	Tópicos Especiais Processos de Fabricação	30T + 30P	04	2000 h	E
30-087	Tópicos Especiais Engenharia de Materiais	30T + 30P	04	1500 h	E



15.1. PLANOS DE ENSINO DAS DISCIPLINAS

1º SEMESTRE

Departamento de Ciências Exatas e da Terra

Disciplina: **FÍSICA GERAL A**

Código: 10-207

Carga Horária: 60 (Teórica: 60)

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Grandezas fundamentais. Cinemática. Dinâmica: força e movimento. Trabalho, energia e sua conservação. Sistemas de partículas. Colisões. Rotação e momento Angular.

Objetivos:

Geral: Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizem as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas.

Específicos: Com o desenvolvimento do conteúdo da Física Geral A, o aluno deverá tornar-se capaz de: operar com grandezas vetoriais; aplicar corretamente as unidades das grandezas físicas; aplicar, em situações de problemas as funções adequadas do movimento e das leis de Newton; esquematizar diagramas de forças e resolver problemas.

Conteúdos Curriculares:

1 MEDIÇÃO

1.1 Sistema Internacional de Unidades.

1.2 Mudança de Unidades.

2 MOVIMENTO RETILÍNEO

2.1 Movimento.

2.2 Posição e Deslocamento.

2.3 Velocidade.

2.4 Aceleração.

2.5 Queda livre.

3 VETORES

3.1 Vetores e Escalares.

3.2 Soma de Vetores.

3.3 Componentes de Vetores.

3.4 Vetores Unitários.

3.5 Multiplicação de Vetores

4 MOVIMENTO EM DUAS E TRÊS DIMENSÕES

4.1 Movimento em duas e três dimensões.

4.2 Posição e deslocamento.

4.3 Velocidade.

4.4 Aceleração.

4.5 Movimento de projéteis.

4.6 Movimento circular uniforme.

5 FORÇA E MOVIMENTO

5.1 Leis de Newton

5.2 Força.

5.3 Massa.

5.4 Aplicações das leis de Newton.

5.5 Atrito.

6 TRABALHO E ENERGIA CINÉTICA

6.1 Trabalho de uma força constante

6.2 Trabalho de uma força variável.



- 6.3 Lei de Hook.
- 6.4 Energia Cinética.
- 6.5 Potência.
- 6.6 Teorema trabalho-energia cinética.
- 7 CONSERVAÇÃO DE ENERGIA**
- 7.1 Trabalho e energia potencial.
- 7.2 Energia Mecânica
- 7.3 Forças conservativas e não-conservativas.
- 7.4 Conservação de energia.
- 7.5 Trabalho realizado pela força de atrito
- 8 SISTEMA DE PARTÍCULAS**
- 8.1 Centro de massa.
- 8.2 Momento linear.
- 8.3 Conservação do momento linear
- 9 COLISÕES**
- 9.1 O que é colisão.
- 9.2 Impulso e momento linear.
- 9.3 Colisões elásticas e inelásticas.
- 9.4 Colisões em duas dimensões.
- 10 ROTAÇÃO**
- 10.1 As variáveis da rotação.
- 10.2 Variáveis lineares e angulares.
- 10.3 Energia cinética de rotação.
- 10.4 Cálculo do momento de inércia.
- 10.5 Torque.
- 10.6 Cálculo do momento de inércia.
- 11 ROTAÇÃO**
- 11.1 Momento Angular.
- 11.2 Momento angular de um corpo rígido.
- 11.3 *Conservação do momento angular.*

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, canhão, vídeo) e aulas práticas de laboratório. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, atividades de laboratório e relatórios.

Atividades Discentes:

Os alunos terão participação nas aulas, deverão realizar exercícios e práticas de laboratório com geração de relatório das referidas práticas realizadas.

Avaliação:

O número de avaliações fica a cargo do professor, sendo no mínimo duas notas e no máximo três. Estas podem ser através de avaliações teóricas (provas), trabalhos ou relatórios de práticas de laboratório.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jerarl. **Fundamentos de física: mecânica.** 4.ed. Rio de Janeiro, 1996. vol.1.
TIPLER, Paul. **Física: Mecânica.** 3.ed. Rio de Janeiro: LTC,1995. vol.1
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth. **Física 1.** 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

Campus de Santo Ângelo

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jerarl. **Fundamentos de física: mecânica.**



4.ed. Rio de Janeiro, 1996. vol.1.

TIPLER, Paul. **Física: Mecânica**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. vol.1

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth. **Física 1**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

KELLER, Frederick J.; Gettys, W. EDWARD; SKOVE, Malcom. **Física**. São Paulo: Makron Books, 1999.

SEARS, Francis W.; ZEMANSKI, MARK W.; YOUNG, Hugh D.. **Física**. 2.ed. São Paulo: LTC, 2002.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

PIACENTINI, João J.; GRANDI, Bartira C.; HOFMANN, Márcia. **Introdução ao laboratório de física**. Florianópolis: UFSC, 2006.

CAMPOS, A. Aurélio; ALVES, E. Salomão; SPEZIALI, N. Lucio. **Física experimental básica na universidade**. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

Campus de Santo Ângelo

KELLER, Frederick J.; Gettys, W. EDWARD; SKOVE, Malcom. **Física**. São Paulo: Makron Books, 1999.

SEARS, Francis W.; ZEMANSKI, MARK W.; YOUNG, Hugh D.. **Física**. 2.ed. São Paulo: LTC, 2002.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

PIACENTINI, João J.; GRANDI, Bartira C.; HOFMANN, Márcia. **Introdução ao laboratório de física**. Florianópolis: UFSC, 2006.

CAMPOS, A. Aurélio; ALVES, E. Salomão; SPEZIALI, N. Lucio. **Física experimental básica na universidade**. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

Departamento de Ciências Exatas e da Terra

Disciplina: **GEOMETRIA ANALÍTICA E VETORES**

Código: 15-114

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Sistema de coordenadas cartesianas. Distância entre dois pontos planos. A área de um triângulo. Estudo da reta. Estudo da circunferência. Coordenadas polares. Vetores e operações. Produto interno vetorial e misto.

Objetivos:

Geral: Capacitar o aluno a compreender, interpretar, generalizar e operar com elementos, tais como: vetores, representação cartesiana e analítica, produto interno, vetorial e misto. Formas de representação da reta, intersecção de retas, condições de paralelismo e perpendicularismo, reconhecimento da circunferência e aplicações nos diversos ramos da matemática.

Específicos: Aplicar conhecimentos de Geometria Analítica e Vetores na soluções de problemas de engenharia nas disciplinas subsequentes no curso.

Conteúdos Curriculares:

1 VETORES NO R2

1.1 Noção, classificação

1.2 Representação cartesiana de um vetor



- 1.3 Operações com vetores
- 1.4 Adição: propriedades
- 1.5 Multiplicação de um número real por um vetor: propriedades
- 1.6 Igualdade de operações
- 1.7 Vetor definido por dois pontos
- 1.7 Produto escalar: propriedades
- 1.8 Módulo do vetor
- 1.9 Distância entre dois pontos
- 1.10 Versor
- 1.11 Ângulo de dois vetores
- 1.12 Paralelismo e ortogonalidade de dois vetores

2 VETORES NO R³

- 2.1 Espaço vetorial no R³
- 2.2 Produto interno
- 2.3 Paralelismo e ortogonalidade de dois vetores
- 2.4 Ponto médio e baricentro
- 2.5 Ângulo de dois vetores
- 2.6 Produto vetorial: propriedades
- 2.7 Interpretação geométrica do produto vetorial
- 2.8 Produto misto: propriedades
- 2.9 Acoplanaridade de vetores
- 2.10 Interpretação geométrica do produto misto
- 2.11 Duplo produto vetorial

3 GEOMETRIA ANALÍTICA

- 3.1 A equação da reta
 - 3.1.1 Equação geral da reta
 - 3.1.2 Gráfico da equação de reta
 - 3.1.3 Posições relativas de duas retas
 - 3.1.4 Intersecção entre duas retas concorrentes
 - 3.1.5 Equação segmentaria
 - 3.1.6 Coeficiente angular
 - 3.1.7 Equação reduzida
 - 3.1.8 Equação da reta, dados um ponto e a direção
 - 3.1.9 Retas paralelas e perpendiculares
 - 3.1.10 Distância entre ponto e reta
 - 3.1.11 Distância entre duas retas
- 3.2 Equação da circunferência
 - 3.2.1 Equação reduzida e geral da circunferência
 - 3.2.2 Circunferência definida por três pontos
 - 3.2.3 Posições de um ponto em relação a circunferência
 - 3.2.4 Posições relativas entre reta e circunferência
- 3.3 Coordenadas polares

Metodologia:

Exposição em aulas e fixação através de exercícios, com a orientação do professor. Trabalhos individuais e grupais. Utilização de um software.

Atividades Discentes:

Atendimento às aulas, exercícios e provas.

Avaliação:

Será feito através de Provas individuais. Trabalhos individuais e por grupos.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br
ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br
FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br
SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br
SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br
SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br
CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



MACHADO, A. dos Santos. **Álgebra linear e geometria analítica**. 2.ed. São Paulo: Atual, 1996. São Paulo: Atual, 1986.
STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Geometria analítica**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1987.
WINTERLE, Paulo. **Vetores e geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 2000.

Campus de Santo Ângelo

CARREIRA, Adelaide; PINTO, Gonçalo. **Cálculo matricial: Teoria elementar**. Lisboa: Instituto Piaget. [1999]. vol. 1 e vol. 2.
KOLMAN, Bernardo. **Introdução à álgebra linear: Com aplicações**. LTC: Rio de Janeiro, 1999.
LIPSCHUTZ, Seymour. **Álgebra linear: Teoria e problemas**. São Paulo: Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

BOULOS, P; CAMARGO, I. **Geometria Analítica - Um Tratamento Vetorial**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
FEITOSA, Miguel Oliva. **Cálculo Vetorial e Geometria Analítica**. São Paulo: Atlas, 1980.
IEZZI, G. **Geometria Analítica. Fundamentos de Matemática Elementar**. V. 7. São Paulo: Atual, 1993.
MACHADO, A. dos Santos. **Geometria analítica e polinômios**. São Paulo: Atual, 1986.
SANTOS, F. J.; FERREIRA, S. F. **Geometria Analítica**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Campus de Santo Ângelo

LEITHOLD, Louis; PATARRA, Cyro de. **Cálculo com geometria analítica**. Harbra: São Paulo, 1977. vol. 1 e vol. 2.
SWOKOWSKI, Earl, W.. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983. vol. 1 e vol. 2.
WINTERLE, Paulo. **Vetores e geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 2000.
MACHADO, A. dos Santos. **Álgebra linear e geometria analítica**. 2.ed. São Paulo: Atual, 1996.
STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Geometria analítica**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

Departamento de Ciências Exatas e da Terra

Disciplina: **FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA A**

Código: 15-104

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Expressões Algébricas. Radicais. Potências de Base para Funções. Logaritmos. Trigonometria.

Objetivos:

Geral: Rever os principais conceitos da matemática elementar, propiciando um melhor aproveitamento e compreensão das demais disciplinas afins do curso. Buscar o nivelamento dos alunos, suprimindo algumas falhas acumuladas no 1º e 2º graus.

Específicos: Desenvolver habilidades na operação de expressões numéricas e algébricas.

Aprofundar o conhecimento sobre funções e suas aplicações.

Desenvolver habilidades na solução de problemas envolvendo exponenciais, logaritmos e Trigonometria.

Conteúdos Curriculares:

1 PRODUTOS NOTÁVEIS

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTO ANTONIO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



- 1.1 Quadrados da Soma e Diferença
- 1.2 Produto da Soma pela Diferença
- 1.3 Cubos da Soma e da Diferença

2 FATORAÇÃO

- 2.1 Fator comum e agrupamento
- 2.2 Trinômios quadrados perfeitos e Trinômios do 2º grau
- 2.3 Diferença de dois quadrados e de dois cubos
- 2.4 Soma de dois cubos

3 POTENCIAÇÃO

- 3.1 Potências e suas propriedades operatórias

4 RACIONALIZAÇÃO DE DENOMINADORES**5 POTENCIAS DE BASE 10**

- 5.1 Conceituação, Operações e Aplicações
- 5.2 Notação científica

6 NÚMEROS COMPLEXOS

- 6.1 Introdução e Definição
- 6.2 Potências de base "i"
- 6.3 Operações com números complexos, nas formas algébricas, trigonométricas e exponenciais

7 POLINÔMIOS

- 7.1 Definição
- 7.2 Algoritmo da Divisão
- 7.3 Teorema do Resto e dispositivo prático de Briot-Ruffini

8 EQUAÇÕES POLINOMIAIS

- 8.1 Resolução e propriedades das raízes
- 8.2 Relações de Girard
- 8.3 Fatoração pelas raízes

9 FUNÇÕES

- 9.1 Definição, domínio e imagem
- 9.2 Tipos de Funções, função Inversa e função composta
- 9.3 Gráficos

10 FUNÇÕES DE 1º GRAU

- 10.1 Definição e gráfico

11 FUNÇÕES DO 2º GRAU

- 11.1 Definição e gráficos

12 FUNÇÕES EXPONENCIAIS

- 12.1 Definição e gráficos

13 LOGARITMOS

- 13.1 Definição
- 13.2 Função Logarítmica e gráficos
- 13.3 Propriedades dos logaritmos
- 13.4 Sistemas de Logaritmos, mudança de base
- 13.5 Logaritmos Decimais e Naturais
- 13.6 Equações não redutíveis a mesma base
- 13.9 Aplicações dos logaritmos

14 TRIGONOMETRIA

- 14.1 Arcos e Ângulos
- 14.2 Circulo Trigonométrico
- 14.3 Funções Circulares Diretas: Seno, cosseno tangente, cotangente, Secante e cossecante definições, variações, sinais, e gráficos
- 14.4 Relações entre as funções trigonométricas de um mesmo arco
- 14.5 Adição e Subtração de Arcos. Arco duplo
- 14.6 Redução ao primeiro quadrante
- 14.7 Razões trigonométricas num triângulo retângulo
- 14.8 Relações trigonométricas num triângulo qualquer



14.9 Aplicações

14.10 Funções Circulares Inversas

14.11 Funções Hiperbólicas e suas Inversas

Metodologia:

Aulas expositivo-participadas para desenvolver a teoria e apresentar algumas aplicações. Utilização de software matemático (Maple) como ferramenta de cálculo. Utilização de apostila com resumo da teoria, exercícios e problemas variados.

Atividades Discentes:

Participação em aula.

Utilização do Laboratório de Informática.

Resolução de exercícios e problemas.

Aprofundamento da teoria e das aplicações através da bibliografia indicada.

Avaliação:

Aplicação de no mínimo três provas semestrais.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

HOFFMAN, Laurence D. ; BRADLEY, Gerald L.. **Cálculo: Um curso moderno e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011

GIOVANNI, José R.. **Matemática: 2º Grau**. São Paulo: FTD, [1992]. vol. 1 a vol. 3.

Campus de Santo Ângelo

HOFFMAN, Laurence D. ; BRADLEY, Gerald L.. **Cálculo: Um curso moderno e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

ANTON, Howard. **Cálculo: Novo horizonte**. 6.ed. Porto Alegre: Bokman, 2000. vol. 1.

GIOVANNI, José R.. **Matemática: 2º Grau**. São Paulo: FTD, [1992]. vol. 1 a vol. 3.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

GIOVANNI, José Ruy . **Matemática: Conjunto, funções e trigonometria: resolução dos exercícios de fixação - 2º grau**. São Paulo: FTD, [1995].vol. 1 a vol. 3.

CASTRUCCI, Benedito; GIOVANI, José R.. **A conquista da matemática: Teoria e aplicação**. São Paulo: FTD, 1992.

NERY, Chico. **Curso de matemática**. São Paulo: Moderna, 1987.

SMOLE, Kátia S.. **Matemática: Ensino médio, números, estatística, funções e progressões, trigonometria**. 3.ed. São Paulo: Saraiva. vol.1.

NERY, Chico. **Curso de matemática**. São Paulo: Moderna, 1987.

Campus de Santo Ângelo

GIOVANNI, José Ruy . **Matemática: Conjunto, funções e trigonometria: resolução dos exercícios de fixação - 2º grau**. São Paulo: FTD, [1995].vol. 1 a vol. 3.

CASTRUCCI, Benedito; GIOVANI, José R.. **A conquista da matemática: Teoria e aplicação**. São Paulo: FTD, 1992.

NERY, Chico. **Curso de matemática**. São Paulo: Moderna, 1987.

SMOLE, Kátia S.. **Matemática: Ensino médio, números, estatística, funções e progressões, trigonometria**. 3.ed. São Paulo: Saraiva. vol.1.

NERY, Chico. **Curso de matemática**. São Paulo: Moderna, 1987.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação**Disciplina: DESENHO TÉCNICO I**

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



Código: 38-105
Carga Horária: 60
Nº de Créditos: 4

EMENTA:

Introdução ao desenho técnico à mão-livre. Normas para o desenho técnico. Fundamental de traçado à mão-livre. Sistemas de representação. Primeiro e terceiro diedros. Projeção ortogonal de peças simples. Vistas omitidas. Proporções.

Objetivos:

Geral: Desenvolver no aluno o entendimento de uma visão espacial de desenho e o estudo das projeções ortogonais, bem como treinar técnicas de desenho à mão-livre.

Específicos: Dotar o aluno de visão espacial com elementos tridimensionais e métodos de representação.

Conteúdos Curriculares:**1 O DESENHO TÉCNICO**

- 1.1 Introdução.
- 1.2 A comunicação gráfica de idéias.
- 1.3 Desenho técnico e desenho artístico.
- 1.4 A geometria descritiva e o desenho artístico.
- 1.5 O desenho técnico: modos de representação.
- 1.6 As normas associadas ao desenho técnico.
- 1.7 O desenho técnico nas várias fases de projeto.
- 1.8 Desenho assistido por computador/CAD.

2 SISTEMAS CAD EM DESENHO TÉCNICO

- 2.1 Introdução.
- 2.2 Evolução do CAD.
- 2.3 Equipamentos de um sistema CAD.
- 2.4 Sistemas operacionais.
- 2.5 Aplicação prática em Cad 2D.

3 ASPECTOS GERAIS DO DESENHO TÉCNICO

- 3.1 Introdução.
- 3.2 Escrita normalizada.
- 3.3 Tipos de linhas.
- 3.4 Folhas de desenho.
- 3.4 Legendas.
- 3.6 Margens e molduras.
- 3.7 Lista de peças.
- 3.8 Escalas.
- 3.9 Exercícios práticos de fixação.

4 PROJEÇÕES ORTOGONAIS

- 4.1 Introdução.
- 4.2 O conceito de projeção.
- 4.3 Método europeu e método americano.
- 4.4 Classificação das projeções.
- 4.5 Representação em múltiplas vistas.
- 4.6 Significado das linhas.
- 4.7 Vistas necessárias, vistas suficientes e escolha de vistas.
- 4.8 Vistas parciais, deslocadas e interrompidas.
- 4.9 Vistas auxiliares.
- 4.10 Representações convencionais e simplificadas.
- 4.11 Desenho à mão livre.
- 4.12 Exemplos de aplicação e discussão.
- 4.13 Aplicação em CAD.



4.15 Exercícios práticos de fixação.

5 CORTES E SEÇÕES

5.1 Introdução.

5.2 Modos de cortar as peças.

5.3 Cortes por planos paralelos ou concorrentes

5.4 Regras gerais em cortes.

5.5 Elementos que não são cortados e representações convencionais.

5.6 Cortes em desenho de conjuntos de peças.

5.7 Seções.

5.8 Exemplos de aplicação e de discussão.

5.9 Aplicação em CAD.

5.10 Exercícios práticos de fixação.

6 PERSPECTIVAS

6.1 Introdução.

6.2 Projeção paralela ou cilíndrica.

6.3 Desenho de circunferências numa perspectiva qualquer.

6.4 Linhas invisíveis, linhas de eixo e cortes em perspectivas.

6.5 Intersecção de superfícies.

6.6 Cotagem em perspectivas.

6.7 Metodologia para leitura de projeções ortogonais (vistas).

6.8 Projeções centrais.

6.9 A perspectiva explodida.

6.10 Aplicação em CAD.

6.11 Exercícios práticos de fixação.

7 COTAGEM

7.1 Introdução

7.2 Aspectos gerais da cotagem.

7.3 Elementos da cotagem.

7.4 Inscrição das cotas nos desenhos.

7.5 Cotagem dos elementos.

7.6 Critérios de cotagem.

7.8 Seleção das cotas.

7.9 Aplicação em CAD.

7.10 Exemplos de aplicação e discussão.

7.11 Exercícios práticos de fixação.

Metodologia:

Exposição do referencial teórico e da Norma correspondente seguido de exercícios de aplicação do conteúdo.

Atividades Discentes:

Trabalhos de aplicação a partir do caderno (apostila) com diversos exercícios propostos.

Avaliação:

Serão feitas duas avaliações em forma de prova escrita sem consulta. Serão feitas também duas avaliações do acompanhamento da execução dos exercícios propostos em apostila. A média do aluno será obtida a partir da ponderação das notas das provas mais as notas da avaliação da apostila.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, C. Tavares; DIAS, João. **Desenho técnico moderno**. 5.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.

FRENCH, T. Ewing. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8.ed. São Paulo: Globo, 2005.



LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob. **Manual de desenho técnico para engenharia: Desenho, modelagem e visualização**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

Campus de Santo Ângelo

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, C. Tavares; DIAS, João. **Desenho técnico moderno**. 5ªed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.

FRENCH, T. Ewing. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8.ed. São Paulo: Globo, 2005

LEAKE, J.; BORGERSON, J. **Manual de Desenho Técnico para Engenharia**. Editora LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas: PROTEC**. 47.ed. São Paulo: F. Provenza, [1976].

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Nino. **Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia**. [S.l.]: Hemus, 2004. vol. 2.

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas: PRO-TEC**. São Paulo: F. Provenza, [1960].

PRINCÍPE JUNIOR, A. dos Reis. **Noções de geometria descritiva**. 38.ed. São Paulo: Nobel, 1996.

LACOURT, H.. **Noções e fundamentos da geometria descritiva: ponto, reta, planos, métodos descritivos, figuras em planos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.

Campus de Santo Ângelo

PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas: PROTEC**. 47.ed. São Paulo: F. Provenza, [1976].

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Nino. **Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia**. [S.l.]: Hemus, 2004. vol. 2.

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas: PRO-TEC**. São Paulo: F. Provenza, [1960].

PRINCÍPE JUNIOR, A. dos Reis. **Noções de geometria descritiva**. 38.ed. São Paulo: Nobel, 1996.

MELLO, G. Cabral de. **Noções de geometria descritiva: Teoria e exercícios**. 7.ed. Porto alegre: Sagra, 1998.

Departamento de Ciências Exatas e da Terra

Disciplina: **QUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL I**

Código: 15-241

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Teoria e estrutura atômica. Classificação periódica dos elementos. Propriedades periódicas e aperiódicas. Estrutura e propriedades dos sólidos, líquidos e gases. Classificação dos materiais. Equilíbrio químico, expressões de concentração. Reações de óxido-redução.

Objetivos:

Geral: Capacitar o aluno a explicar e aplicar conceitos, princípios e leis fundamentais referentes à estrutura e aos estados físicos da matéria e a aspectos estequiométricos, de equilíbrio, termodinâmicos e cinéticos envolvidos nos fenômenos químicos

Específicos: Aplicar os resultados da mecânica ondulatória para prever as configurações eletrônicas dos elementos.

Reconhecer um elemento químico a partir dos seus números quânticos.

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



Definir e utilizar as propriedades periódicas.

Compreender e assimilar os conceitos fundamentais das estruturas dos estados físicos, para posterior aplicação em atividades no campo da Engenharia.

Conteúdos Curriculares:**1 ESTRUTURA ATÔMICA**

- 1.1 Unidades fundamentais da matéria.
- 1.2 Núcleos atômicos. Isótopos.
- 1.3 O átomo de Bohr e seus postulados fundamentais.
- 1.4 Átomo de Bohr Sommerfeld.
- 1.5 Números quânticos.
- 1.6 Nuvem eletrônica segundo a teoria ondulatória.
- 1.7 Princípio da exclusão de Pauli. Regra de Hund.
- 1.8 Ordem de preenchimento dos orbitais atômicos.
- 1.9 Efeito de blindagem. Carga nuclear efetiva.

2 CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

- 2.1 Tabela periódica. Classificação dos elementos e tipos de elementos da tabela.
- 2.2 Propriedades periódicas dos elementos: raios iônicos, potencial de ionização, afinidade eletrônica e reatividade química.
- 2.3 Propriedades aperiódicas e constantes.

3 ESTRUTURA E CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

- 3.1 Estrutura do átomo.
- 3.2 Forças interatômicas.
- 3.3 Ligações.
- 3.4 Forças de Van Der Waals.
- 3.5 Estrutura dos Sólidos.
- 3.6 Classificação dos Materiais.

4 SÓLIDOS, LÍQUIDOS E GASES.

- 4.1 Estrutura e propriedades do estado sólido.
- 4.2 Análise pela difração de raios-x: equação de Bragg.
- 4.3 Tipos de sólidos: iônicos, moleculares, covalentes e metálicos. Energia de rede.
- 4.4 Sólidos amorfos e imperfeitos.
- 4.5 Cristais.
- 4.6 Estruturas e propriedades do estado líquido.
- 4.7 Vaporização. Pontos de fusão e ebulição.
- 4.8 Mudanças de estado e regras de fases.
- 4.9 Estudo dos gases. Teoria cinética da estrutura dos gases.

5 EQUILÍBRIO QUÍMICO

- 5.1 Lei da ação das massas.
- 5.2 Constante de equilíbrio.
- 5.3 Estudo de deslocamento de equilíbrio químico.

6 REAÇÕES DE OXI-REDUÇÃO

- 6.1 Conceito de NOX, oxidação, redução, agente redutor e agente oxidante.
- 6.2 Reações de oxi-redução; Pilhas.

Metodologia:

Aulas teóricas em sala de aula e expositoras. Aulas prático-experimentais em laboratórios, dialogadas e questionadas.

Atividades Discentes:

Assistir à aulas teóricas, práticas em laboratório. Fazer relatórios de aulas práticas semanais. Pesquisa Bibliográfica: livros, Internet e materiais didáticos.

Avaliação:



Avaliações teórico-práticas e relatórios relativos às aulas práticas.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

RUSSEL, John B.. **Química geral**. 2.ed. São Paulo: Makron Books do Brasil. 1994. vol. 1 e vol. 2.

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. **Química: Um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

ATKINS, Peter; JONES, Loreta. **Princípios de química**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Campus de Santo Ângelo

RUSSEL, John B.. **Química geral**. 2.ed. São Paulo: Makron Books do Brasil. 1994. vol. 1 e vol. 2.

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. **Química: Um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

ATKINS, Peter; JONES, Loreta. **Princípios de química**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

CALLISTER JUNIOR, William D.. **Ciência e engenharia de materiais: Uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

MASTERSTON, William L.. **Princípios de química**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

UCKO, David A. **Química para as ciências da saúde: uma introdução para química geral, orgânica e biológica**. 2.ed. São Paulo: Manole, 1992.

LEE, J.D.. **Química inorgânica não tão concisa**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

QUAGLIANO, J.V.; VALLARINO, L. M. **Química**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1973.

Campus de Santo Ângelo

CALLISTER JUNIOR, William D.. **Ciência e engenharia de materiais: Uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

MASTERSTON, William L.. **Princípios de química**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

UCKO, David A. **Química para as ciências da saúde: uma introdução para química geral, orgânica e biológica**. 2.ed. São Paulo: Manole, 1992.

LEE, J.D.. **Química inorgânica não tão concisa**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

QUAGLIANO, J.V.; VALLARINO, L. M. **Química**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1973.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **INTRODUÇÃO A ENGENHARIA**

Código: 39-211

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

A universidade. O Curso de engenharia. O profissional de engenharia e suas atribuições. Áreas de atuação. CREA-CONFEA. O ensino. Processos de aprendizagem. Avaliações do MEC.

Objetivos:

Geral: Inserir o aluno dentro do contexto da universidade e do curso de Engenharia Mecânica. Orientar e motivar o aluno para a sua formação acadêmica e profissional.

Específicos: Proporcionar ao aluno uma visão geral sobre a função da universidade e sobre a atuação profissional do engenheiro.

Proporcionar ao aluno conhecimentos gerais das diversas áreas e disciplinas do curso.

Motivar o aluno de engenharia para a importância de uma sólida formação e da realização de



atividades complementares como iniciação científica, estágios e outras.

Conteúdos Curriculares:**1 PALESTRA 1 A UNIVERSIDADE**

- 1.1 A função da universidade
- 1.2 FURI e URI
- 1.3 Estrutura organizacional
 - 1.3.1 Reitoria
 - 1.3.2 Direção
 - 1.3.3 Departamentos e Coordenações de curso
- 1.4 Regimento Interno
- 1.5 Infra-Estrutura da Universidade

2 PALESTRA 2 O CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA DA URI

- 2.1 Grade curricular
- 2.2 Laboratórios
- 2.3 Ensino, pesquisa e extensão
- 2.4 Atividades complementares

3 AULA 1 – INTRODUÇÃO**4 PALESTRA 3 PROCESSOS DE APRENDIZAGEM**

- 4.1 Formação do conhecimento na mente humana
- 4.2 Princípios como uma guia para o aprendizado
- 4.3 Inteligência Emocional
- 4.4 Ética do aluno e do professor

5 AULA 2 COMUNICAÇÃO TÉCNICA**6 PALESTRA 4 A ENGENHARIA NO BRASIL**

- 6.1 Perfil do Profissional
- 6.2 Habilitações
- 6.3 Áreas de Atuação
- 6.4 Funções do Engenheiro no Contexto tecnológico e Social

7 AULA 3 – PROJETO**8 AULA 4 – MODELO****9 AULA 5 – SIMULAÇÃO****10 PALESTRA 6 - ENGENHARIA NO CONTEXTO DA SOCIEDADE E ASSOCIAÇÕES DE CLASSE**

- 10.1 Sistema CREA
- 10.2 Sistema CONFEA
- 10.3 SEAE
- 10.4 Mútua – Caixa de Assistência
- 10.5 ABCM – Associação Brasileira de Engenharia e Ciências Mecânicas

11 AULA 6 – OTIMIZAÇÃO**12 PALESTRA 7 ENGENHARIA NO SÉCULO XXI**

- 12.1 O cenário do desenvolvimento
 - 12.1.1 Contextualização histórica da engenharia e seus impactos na sociedade (afrodescendente e indígena)
 - 12.1.2 A engenharia e o meio ambiente
- 12.2 Atuação profissional
- 12.3 Formação e atuação profissional da engenharia

13 VISITAS TÉCNICAS

- 13.1 Visita a Indústria localizada na região de Erechim

Metodologia:

Aulas expositivas verbais com o uso de recursos áudio visuais. Palestras. Visita à biblioteca e laboratório do curso de Engenharia Mecânica. Visitas técnicas.

Atividades Discentes:

Realização de pesquisas na biblioteca e Internet e elaboração de relatórios e seminários sobre os assuntos abordados na disciplina.

Avaliação:

Será uma avaliação em forma de prova escrita sem consulta. Alguns trabalhos também serão solicitados aos alunos no decorrer do curso referentes à algumas aulas. A média do aluno será obtida a partir da média aritmética das notas das provas mais a média das notas dos trabalhos.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

BAZZO, Walter A.; PEREIRA, L. T. **Introdução à engenharia**. 6.ed. Florianópolis: UFSC, 2006.

HOLTZAPPLE, Mark T.; REECE W. Dan. **Introdução à engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

DYM, Clive L.; LITTLE, Patrick. **Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projetos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Campus de Santo Ângelo

BAZZO, Walter A.; PEREIRA, L. T. **Introdução à engenharia**. 6.ed. Florianópolis: UFSC, 2006.

HOLTZAPPLE, Mark T.; REECE W. Dan. **Introdução à engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MASETTO, Marcos Tarciso (Org.). **Ensino de engenharia: técnicas para otimização das aulas**. São Paulo: Avercamp, 2007.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

GOLEMAN, Daniel. **Inteligência e emocional: A teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

WEISINGER, Hendrie. **Inteligência emocional no trabalho**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

COVEY, Stephen R. **Os sete hábitos das pessoas muito eficientes**. 28.ed. Rio de Janeiro: Best Seller, 2006.

SANTOS, I.F. **Dinâmica de Sistemas Mecânicos: Modelagem, Simulação, Visualização, Verificação**. São Paulo: Makron Books, 2001.

MASETTO, Marcos Tarciso (Org.). **Ensino de engenharia: técnicas para otimização das aulas**. São Paulo: Avercamp, 2007.

Campus de Santo Ângelo

GOLEMAN, Daniel. **Inteligência e emocional: A teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

WEISINGER, Hendrie. **Inteligência emocional no trabalho**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

COVEY, Stephen R. **Os sete hábitos das pessoas muito eficientes**. 28.ed. Rio de Janeiro: Best Seller, 2006.

BAZZO, W. A. **Ensino da Engenharia: na busca do seu aprimoramento**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1997.

SANTOS, I.F.. **Dinâmica de Sistemas Mecânicos: Modelagem, Simulação, Visualização, Verificação**. São Paulo: Makron Books, 2001.

Departamento de Ciências Humanas

Disciplina: **SOCIOLOGIA**

Código: 73-227

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Estudar os principais conceitos de modo amplo e geral numa perspectiva sociológica de análise do espaço sócio-cultural, a organização e estrutura de classes na sociedade, bem como suas principais instituições.

Objetivos:

Geral: Definição objeto e contexto histórico da Sociologia; Sociologia como ciência comprometida; Principais teorias sociológicas; O modo de produção como base da vida social.

Específicos: Identificar, reconhecer e analisar os principais modos de produção, com ênfase especial no capitalismo e socialismo.

Identificar, definir e reconhecer criticamente os principais aparelhos ideológicos da sociedade, especialmente o aparelho ideológico do direito, família, sindicato, igreja e meios de comunicação social.

Identificar e estimular formas de comunicação alternativa em nosso cotidiano.

Conteúdos Curriculares:**1 NOÇÕES INTRODUTÓRIAS**

1.1 Definição, abrangência e importância da Sociologia.

1.2 Origens históricas e evolução da Sociologia.

2 TEORIA E CIÊNCIA

2.1 Teorias e Ideologia.

2.2 A complexidade do Sistema Social.

3 INSTITUIÇÕES SOCIAIS

3.1 O Estado.

3.2 A Família.

3.3 A Religião.

3.4 Os Partidos Políticos.

3.5 As Empresas.

3.6 Os Sindicatos.

4 COMUNICAÇÃO E MOVIMENTOS SOCIAIS

4.1 O significado dos meios de comunicação de massa.

4.2 Os meios de comunicação de massa e o controle ideológico da sociedade.

4.3 Os meios de comunicação de massa a serviço da transformação social: limites e possibilidades.

Metodologia:

Serão determinadas a partir de interesses e peculiaridades detectadas no transcorrer dos trabalhos. Prevê-se, desde logo o emprego de: Exposição Dialogada; Seminários; Estudos de Casos; Debates; Trabalhos em Grupos com Temas Específicos; Leituras Orientadas; Elaboração de Artigos.

Atividades Discentes:

Os alunos serão orientados à realizarem ao longo do semestre o seguinte trabalho:

Levantar e fazer uma análise crítica a partir de informações veiculadas na imprensa escrita (jornais, revistas e periódicos) de, no mínimo, cinco problemas sociais em debate na sociedade brasileira.

Avaliação:

Um prova escritas dissertativas; Participação em debates e seminários; Retorno do trabalho do semestre.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

FERNANDES, Florestan. **A sociologia no Brasil: contribuição para o estudo de sua**



formação e desenvolvimento. São Paulo: Vozes, 1980.

DALARI, D. de Abreu. **O que é participação política.** São Paulo: Brasiliense, 1996.

IANNI, Octavio. **A era do Globalismo.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2007.

Campus de Santo Ângelo

FERNANDES, Florestan. **A sociologia no Brasil: contribuição para o estudo de sua formação e desenvolvimento.** São Paulo: Vozes, 1980.

DALARI, D. de Abreu. **O que é participação política.** São Paulo: Brasiliense, 1996.

IANNI, Octavio. **A era do Globalismo.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2007.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

FREITAG, Bárbara. **Teoria crítica: ontem e hoje.** 5.ed. São Paulo: Brasiliense, 2004.

GUARESCHI, P.. **Sociologia crítica.** Porto Alegre: Mundo Jovem, 1986.

LACATOS, E. Maria. **Sociologia geral.** São Paulo: Atlas, 1985.

VITA, Álvaro. **Sociologia da sociedade brasileira.** São Paulo: Ática, 1996.

RHODE, L. Augusto. **Transtorno de déficit de atenção - hiper-atividade: O que é? Como ajudar?** Porto Alegre: Artmed, 1999.

Campus de Santo Ângelo

FREITAG, Bárbara. **Teoria crítica: ontem e hoje.** 5.ed. São Paulo: Brasiliense, 2004.

GUARESCHI, P.. **Sociologia crítica.** Porto Alegre: Mundo Jovem, 1986.

LACATOS, E. Maria. **Sociologia geral.** São Paulo: Atlas, 1985.

VITA, Álvaro. **Sociologia da sociedade brasileira.** São Paulo: Ática, 1996.

RHODE, L. Augusto. **Transtorno de déficit de atenção - hiper-atividade: O que é? Como ajudar?** Porto Alegre: Artmed, 1999.

2º SEMESTRE

Departamento de Ciências Exatas e da Terra

Disciplina: **FÍSICA GERAL B**

Código: 10-208

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Estática. Gravitação. Tópicos de Fluidos. Acústica. Oscilações. Termodinâmica.

Objetivos:

Geral: Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizem as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas.

Específicos: Com o desenvolvimento do conteúdo da Física Geral B, o aluno deverá tornar-se capaz de: desenvolver as ferramentas de cálculo aplicado ao oscilações, gravitação, fluidos e termodinâmica, e um entendimento de inúmeros fenômenos que devem ser usados em cadeiras posteriores no curso.

Conteúdos Curriculares:

1 OSCILAÇÕES

1.1 Oscilações. Oscilador harmônico simples.

1.2 Movimento harmônico simples.

1.3 Considerações de energia no movimento harmônico simples.

1.4 Relações entre movimento harmônico simples e movimento circular uniforme.

1.5 Oscilações de dois corpos.

1.6 Movimento harmônico amortecido.



1.7 Oscilações forçadas e ressonância.

2 GRAVITAÇÃO

2.1 Introdução histórica.

2.2 A Lei da gravitação universal.

2.3 Massa inercial e massa gravitacional.

2.4 Variações da aceleração da gravidade.

2.5 Efeito gravitacional de uma distribuição esférica de massa.

2.6 Movimentos de planetas e satélites.

2.7 Campo gravitacional.

2.8 Energia potencial gravitacional.

2.9 Considerações de energia no movimento de planetas e satélites.

2.10 A terra como referencial inercial.

2.11 Princípio da equivalência.

3 ESTÁTICA DOS FLUÍDOS

3.1 Flúidos. Pressão e densidade.

3.2 Variação de pressão em um flúido em repouso.

3.3 Princípios de Pascal e de Arquimedes.

3.4 Medida de pressão.

4 DINÂMICA DOS FLUÍDOS

4.1 Conceitos gerais sobre o escoamento dos flúidos.

4.2 Linhas de corrente.

4.3 Equação da continuidade.

4.4 Equação de Bernoulli.

4.5 Aplicações das equações de Bernoulli e da continuidade.

4.6 Conservação do momento na mecânica dos flúidos.

5 ONDAS EM MEIOS ELÁSTICOS

5.1 Ondas mecânicas.

5.2 Tipos de ondas. Ondas progressivas.

5.3 Princípio da superposição.

5.4 Velocidade de onda.

5.5 Potência e intensidade de uma onda.

5.6 Interferência de ondas.

5.7 Ondas estacionárias.

5.8 Ressonância.

6 ONDAS SONORAS

6.1 Ondas audíveis, ultra-sônicas e infra-sônicas.

6.2 Propagação e velocidade de ondas longitudinais.

6.3 Ondas longitudinais estacionárias.

6.4 Sistemas vibrantes e fontes sonoras.

6.5 Efeito Doppler.

7 TEMPERATURA

7.1 Descrições macroscópica e microscópica.

7.2 Equilíbrio térmico e a Lei Zero da Termodinâmica.

7.3 Medida da temperatura.

7.4 Termômetro de gás a volume constante.

7.5 Escala termométrica de um gás ideal.

7.6 Escalas Celsius e Fahrenheit.

7.7 Dilatação térmica.

8 CALOR E A PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

8.1 Calor. Quantidade de calor e calor específico.

8.2 Capacidade térmica molar dos sólidos.

8.3 Condução do calor.

8.4 Equivalente mecânico do calor.

8.5 Calor e trabalho.

8.6 Primeira lei da termodinâmica.



8.7 Algumas aplicações da termodinâmica.

9 TEORIA CINÉTICA DOS GASES

9.1 Definições macroscópica e microscópica de um gás ideal.

9.2 Cálculo cinético da pressão.

9.3 Interpretação.

9.4 Cinética da temperatura.

9.5 Forças intermoleculares.

9.6 Calor específico de um gás ideal.

9.7 Equipartição da energia.

9.8 Livre percurso médio.

9.9 Distribuição de velocidades moleculares.

9.1 Equação de Estado de Van der Waals.

10 ENTROPIA E SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

10.1 Transformações reversíveis e irreversíveis.

10.2 Ciclo de Carnot.

10.3 Segunda Lei da Termodinâmica.

10.4 Rendimento de máquinas.

10.5 Escala termodinâmica de temperatura.

10.6 Entropia nos processos reversíveis e irreversíveis.

10.7 Entropia e a segunda lei.

10.8 Entropia e desordem.

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, canhão, vídeo) e aulas demonstrativas em laboratório. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, atividades de laboratório e relatórios.

Atividades Discentes:

Os alunos terão participação nas aulas, deverão realizar exercícios e participar das aulas de laboratório.

Avaliação:

O número de avaliações fica a cargo do professor, sendo no mínimo duas notas e no máximo três. Estas podem ser através de avaliações teóricas (provas) e/ou trabalhos.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jerarl. **Fundamentos de física:**

Gravitação ondas e termodinâmica. 7^aed., Rio de Janeiro: LTC, 2006. vol. 2.

TIPLER, Paul. **Física para cientistas e engenheiros: gravitação, ondas e termodinâmica.** 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. vol. 2.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth. **Física 2.** 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

Campus de Santo Ângelo

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jerarl. **Fundamentos de física:**

Gravitação ondas e termodinâmica. 7^aed., Rio de Janeiro: LTC, 2006. vol. 2.

TIPLER, Paul. **Física para cientistas e engenheiros: gravitação, ondas e termodinâmica.** 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. vol. 2.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth. **Física 2.** 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

ALONSO, Marcelo; FIN, Edward. **Física: Um curso universitário.** São Paulo: Edgard



Blucher, 2007.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II: Termodinâmica e ondas**. 12.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

PIACENTINI, João J.; GRANDI, Bartira C.; HOFMANN, Márcia. **Introdução ao laboratório de física**. Florianópolis: UFSC, 2006.

VUOLO, J. Henrique. **Fundamentos da teoria de erros**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

Campus de Santo Ângelo

ALONSO, Marcelo; FIN, Edward. **Física: Um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II: Termodinâmica e ondas**. 12.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

PIACENTINI, João J.; GRANDI, Bartira C.; HOFMANN, Márcia. **Introdução ao laboratório de física**. Florianópolis: UFSC, 2006.

CAMPOS, A. Aurélio; ALVES, E. Salomão; SPEZIALI, N. Lucio. **Física experimental básica na universidade**. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

Departamento de Ciências Exatas e da Terra

Disciplina: **ÁLGEBRA I-A**

Código: 15-149

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Matrizes. Sistemas de equações lineares. Vetores no \mathbb{R}^n . Polinômios. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores. Espaços com produto interno..

Objetivos:

Geral: Oportunizar o estudo das noções básicas de álgebra linear. Oportunizar o estudo de matrizes, determinantes, sistemas de equações lineares, espaços e subespaços vetoriais e transformações lineares.

Específicos: Com o desenvolvimento do conteúdo da Álgebra I-A, o aluno deverá tornar-se capaz de: desenvolver as ferramentas de cálculo em sistemas de equações e matrizes, operações algébricas em equações, as quais devem ser usados em cadeiras posteriores no curso.

Conteúdos Curriculares:

1. MATRIZES

1.1 Operações com matrizes

1.1.1 Adição.

1.1.2 Subtração.

1.1.3 Multiplicação.

1.1.4 Propriedades.

1.1.5 Potenciação.

1.2 Tipos Especiais de Matrizes

2. DETERMINANTES

2.1 Determinantes de 1º e 2º ordem.

2.2 Determinantes de 3º ordem : Regra de Sarrus, Propriedades.

2.3 Determinantes de 3º ordem ou superior: Teorema de Laplace

2.4 Processo de Triangulação.

3. INVERSÃO DE MATRIZES:

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



- 3.1 Inversão de matrizes de ordem 2.
- 3.2 Inversão de matrizes de ordem 3 ou superior.
 - 3.2.1 Método das operações elementares.
 - 3.2.2 Método dos cofatores.
- 4. SISTEMAS LINEARES**
 - 4.1 Regra de Cramer.
 - 4.2 Método de Gauss.
- 5. ESPAÇO VETORIAL**
- 6. SUBESPAÇO VETORIAL**
- 7. COMBINAÇÃO LINEAR**
- 8. DEPENDÊNCIA OU INDEPENDÊNCIA LINEAR**
- 9. BASE DE UM ESPAÇO VETORIAL**
- 10. PRODUTO INTERNO**
 - 10.1 Espaço com produto interno.
 - 10.2 Vetores Ortogonais.
 - 10.3 Conjunto Ortogonal de Vetores.
 - 10.4 Base ortogonal.
 - 10.5 Base ortonormal.
 - 10.6 Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.
- 11. TRANSFORMAÇÕES LINEARES**
 - 11.1 Definição.
 - 11.2 Núcleo de uma Transformação Linear.
 - 11.3 Imagem de uma Transformação Linear.
 - 11.4 Matriz de uma Transformação Linear.
- 12. AUTOVALORES E AUTOVETORES**
- 13. DIAGONALIZAÇÃO DE OPERADORES**

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, canhão, vídeo) e aulas demonstrativas em laboratório. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, atividades de laboratório e relatórios.

Atividades Discentes:

Os alunos terão participação nas aulas, deverão realizar exercícios e participar das aulas de laboratório.

Avaliação:

O número de avaliações fica a cargo do professor, sendo no mínimo duas notas e no máximo três. Estas podem ser através de avaliações teóricas (provas) e/ou trabalhos.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

ANTON, H. **Álgebra Linear com aplicações**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

KOLMAN, B.. **Introdução à álgebra linear: com aplicações**. LTC: Rio de Janeiro, 1999.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra linear**. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

Campus de Santo Ângelo

CARREIRA, Adelaide; PINTO, Gonçalo. **Cálculo matricial: Teoria elementar**. Lisboa: Instituto Piaget. [1999]. vol. 1 e vol. 2.

KOLMAN, Bernardo. **Introdução à álgebra linear: Com aplicações**. LTC: Rio de Janeiro, 1999.

LIPSCHUTZ, Seymour. **Álgebra linear: Teoria e problemas**. São Paulo: Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R. et al. **Álgebra Linear**. São Paulo: Harbra, 1986.
CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H.; COSTA, R.C.F. **Álgebra Linear e Aplicações**. São Paulo: Atual, 1983.
LIPSCHUTZ, S.. **Álgebra linear: teoria e problemas**. São Paulo: Makron Books, 1994.
STRANG, G.. **Álgebra Linear e suas aplicações**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
STEINBRUCH, A.. WINTERLE, Paulo. **Matrizes, determinantes e sistemas de equações lineares**. São Paulo. McGraw-Hill, 1989.

Campus de Santo Ângelo

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Álgebra linear**. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
STEINBRUCH, Alfredo. **Introdução à álgebra linear**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.
STEINBRUCH, Alfredo. **Matrizes, determinantes e sistemas de equações lineares**. São Paulo: McGraw-Hill, 1989.
LEON, S. J. **Álgebra linear com aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
LAY, D. **Álgebra linear e suas Aplicações**. 2.ed., Rio de Janeiro: LTC, 1999.

Departamento de Ciências Exatas e da Terra

Disciplina: **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I**

Código: 15-121

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Limites, continuidade, derivação de funções de uma variável. Aplicação das derivadas. Integração indefinida e definida. Integração por partes e por substituição.

Objetivos:

Geral: Instrumentalizar o aluno dando-lhe embasamento para continuar o estudo do cálculo e aplicá-lo em situações concretas conforme suas necessidades profissionais.

Específicos:

Determinar o limite, a derivada e a integral de uma função de uma variável. Resolver problemas aplicando o limite, a derivada e a integral de uma função em situações diversas.

Conteúdos Curriculares:

1 LIMITES E CONTINUIDADE

- 1.1 Limite de uma função.
- 1.2 Propriedades dos limites
- 1.3 Limites no infinito.
- 1.4 Limites infinitos.
- 1.5 Limites Fundamentais.
- 1.6 Continuidade de funções.

2 DERIVAÇÃO

- 2.1 Definição e interpretação geométrica.
- 2.2 Derivação das funções Elementares.
- 2.3 Derivação das Funções: compostas, implícita, logarítmica, trigonométricas diretas e inversas, hiperbólicas diretas e inversas.
- 2.4 Derivadas Sucessivas
- 2.5 Derivação de uma função na forma paramétricas.
- 2.6 Diferencial de uma função de uma variável Interpretação geométrica.
- 2.7 Taxas de Variação.

3 APLICAÇÕES DAS DERIVADAS

- 3.1 Velocidade e Aceleração.
- 3.2 Cálculo de Limites Regra de L'hospital.



- 3.3 Teorema de Rolle e do Valor Médio.
- 3.4 Funções crescentes e decrescentes
- 3.5 Máximos e mínimos de uma função Aplicações.
- 3.6 Outras Aplicações.

4 INTEGRAÇÃO

- 4.1 Integral Indefinida.
- 4.2 Regras de Integração.
- 4.3 Integral definida.

Metodologia:

Aulas expositivas e dialogadas, trabalhos individuais e em grupo; utilização do laboratório de informática com aplicativos específicos para o cálculo.

Atividades Discentes:

- Resolver exercícios algebricamente e com a utilização de software algébricos.
- Participar das atividades em sala de aula.

Avaliação:

A avaliação consistirá de três provas escritas, realizadas ao longo do semestre, conforme calendário fornecido pela direção acadêmica. A participação nas atividades e o esforço individual também estarão sendo avaliados no decorrer do semestre e poderão acrescentar pontos nas avaliações.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

FLEMMING, D. Marília. **Cálculo A: funções, limites, derivação, integração**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

LEITHOLD, Louis. **Cálculo com geometria analítica**. 3.ed. Rio de Janeiro: Harbra, 1994.

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

Campus de Santo Ângelo

FLEMMING, D. Marília. **Cálculo A: funções, limites, derivação, integração**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

LEITHOLD, Louis. **Cálculo com geometria analítica**. 3.ed. Rio de Janeiro: Harbra, 1994.

ANTON, Howard. **Cálculo um novo horizonte**. 6.ed. Porto Alegre: Bookmann, 2000. vol. 1

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

THOMAS JUNIOR, George B. **Cálculo**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1965. vol. 1.

AYRES JUNIOR, Frank. **Cálculo diferencial e integral**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1994. (Coleção Schaum).

SIMMONS, George Finley. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 2010.

DEMANA, Franklin D. (Et al.). **Pré-cálculo**. São Paulo: Pearson Education, 2009.

MUNEM, Mustafa A; FOULIS, D.J. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 1982. vol. 2

Campus de Santo Ângelo

THOMAS JUNIOR, George B. **Cálculo**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1965. vol. 1.

AYRES JUNIOR, Frank. **Cálculo diferencial e integral**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1994. (Coleção Schaum).

SIMMONS, George Finley. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 2010.

DEMANA, Franklin D. (Et al.). **Pré-cálculo**. São Paulo: Pearson Education, 2009.

THOMAS JUNIOR, George B. **Cálculo**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1965. vol. 1.

**Departamento de Ciências Exatas e da Terra**Disciplina: **ESTATÍSTICA I**

Código: 15-161

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Aspectos básicos. Conceitos. Variáveis e gráficos, distribuição de freqüência. Medidas descritivas, medidas de posição e medidas de dispersão. Probabilidade. Distribuições discretas e contínuas de probabilidade.

Objetivos:

Geral: Estudar os fenômenos coletivos e as relações que existem entre eles; Dar subsídios aos alunos para observarem, descreverem e analisarem fenômenos que os cercam; Desenvolver no aluno uma compreensão da estatística e do raciocínio estatístico; Dar subsídios ao aluno para desenvolver na indústria um levantamento estatístico de controle e qualidade

Específicos: Com o desenvolvimento do conteúdo da Estatística, o aluno deverá tornar-se capaz de: aplicar as ferramentas de análise estatísticas em banco de dados, os quais devem ser usados em cadeiras posteriores no curso.

Conteúdos Curriculares:

1 CONCEITOS BÁSICOS

1 CONCEITOS BÁSICOS

1.1 Conceitos de população e amostra.

1.2 Tipos de variáveis.

1.3 Classificação das variáveis.

1.3.1 Arredondamento de dados.

2 DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA

2.1 Dados brutos.

2.2 Distribuição de freqüência.

2.3 Intervalos de limites de classe.

2.4 Amplitude do intervalo de classe.

2.5 Ponto médio.

2.6 Regras gerais para elaborar uma distribuição de freqüência.

2.7 Histograma e polígonos de freqüência.

2.8 Ogiva.

3 MEDIDAS DE TENDÊNCIAS CENTRAL

3.1 Médias: aritméticas, geométrica, harmônica.

3.2 Mediana.

3.3 Moda.

3.4 Quartis, decis e percentis.

4 MEDIDAS DE DISPERÇÃO

4.1 Amplitude.

4.2 Variância.

4.3 Desvio padrão.

4.4 Coeficiente e variação.

5 MOMENTOS, ASSIMETRIA E CURTOSE

5.1 Momento de uma distribuição de freqüência.

5.2 Medidas de assimetria.

5.3 Medidas de achatamento ou curtose.

6 TEORIA ELEMENTAR DA PROBABILIDADE

6.1 Eventos, espaço amostral e experimental.



- 6.2 Tipos de eventos.
- 6.3 Definição de probabilidade.
- 6.4 Axiomas e teoremas fundamentais.
- 6.4 Probabilidade condicionada.
- 6.5 Teorema de Bayes.
- 6.6 Variáveis aleatórias.

7 DISTRIBUIÇÃO DISCRETA DE PROBABILIDADE

- 7.1 Distribuição de Bernoulli.
- 7.2 Distribuição Binomial.
- 7.3 Distribuição Multinomial.
- 7.4 Distribuição de Poisson.

8 DISTRIBUIÇÃO CONTÍNUA DE PROBABILIDADE

- 8.1 Uniforme.
- 8.2 Exponencial.
- 8.3 Normal.

9 APROXIMAÇÃO NORMAL DA DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL

METODOLOGIA:

As aulas serão expositivas e práticas. Será utilizado o laboratório de informática para as aulas práticas com software da área.

AVALIAÇÃO:

Cada nota será composta pelas avaliações dos relatórios das práticas e/ou através de avaliações teóricas sobre as práticas realizadas

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

FONSECA, J. Simon; MARTINS, G. de Andrade; TOLEDO, G.L.. **Curso de estatística**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

HINES, William H. et al. **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C.; HUBELE, N. Faris. **Estatística aplicada à engenharia**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

Campus de Santo Ângelo

FONSECA, J. Simon; MARTINS, G. de Andrade; TOLEDO, G.L.. **Curso de estatística**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

LOPES, P. Afonso. **Probabilidades & estatística**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 1999.

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C.; HUBELE, N. Faris. **Estatística aplicada à engenharia**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

MAGALHÃES, M. Nascimento; LIMA, A. Carlos de. **Noções de probabilidade e estatística**. 6.ed. São Paulo: USP, 2005.

TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

BARBETTA, P.A.; REIS, M.M.; BORNIA, A.C. **Estatística para Cursos de Engenharia e Informática**. São Paulo: Atlas, 2004.

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

LOPES, P. Afonso. **Probabilidades & estatística**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 1999.

Campus de Santo Ângelo

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



MAGALHÃES, M. Nascimento; LIMA, A. Carlos de. **Noções de probabilidade e estatística**. 6.ed. São Paulo: USP, 2005.
TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
HINES, W.W.; MONTGOMERY, D.C.; GOLDSMAN, D.M.. **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
HINES, W.W.; MONTGOMERY, D.C.; GOLDSMAN, D.M.. Probabilidade e estatística na engenharia. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Departamento de Engenharias e Ciência da ComputaçãoDisciplina: **ALGORITMOS ESTRUTURADOS E INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO**

Código: 30-032

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Noções básicas. Lógica de programação. Algoritmos. Linguagem básica específica da área. Manipulação de conjuntos. Manipulação de arquivos.

Objetivos:

Geral: Propiciar conhecimento ao aluno de como desenvolver algoritmos e, de como implementá-los em computadores com uma linguagem de alto nível. Além disso, a disciplina se preocupa com o caráter social no computador e de sua aplicação nos diversos domínios do conhecimento e, assim, fornece ao aluno uma visão genérica das aplicações e usos do computador.

Específicos: Estimular o raciocínio lógico do aluno através de problemas que devem ser resolvidos utilizando-se algoritmos estruturados.

Proporcionar ao aluno os fundamentos da linguagem C/C++, capacitando-o a desenvolver programas computacionais.

Conteúdos Curriculares:**1 CONCEITOS BÁSICOS SOBRE O COMPUTADOR**

- 1.1 Introdução.
- 1.2 O computador.
- 1.3 A estrutura de um computador digital.
- 1.4 Software.
- 1.5 Hardware.
- 1.6 Periféricos.

2 CONCEITOS BÁSICOS SOBRE ALGORITMOS

- 2.1 Introdução.
- 2.2 O papel da abstração.
- 2.3 Abstração de dados.
- 2.4 Sintaxe e semântica.
- 2.5 Algoritmos estruturados.
- 2.6 Linguagens de programação.

3 ALGORITMOS

- 3.1 Introdução.
- 3.2 Fluxogramas e diagramas de blocos.
- 3.4 Algoritmos estruturados
 - 3.4.1 Exemplos preliminares.
 - 3.4.2 Algoritmos com tomada de decisão.
 - 3.4.3 Algoritmos com laços de repetição.
 - 3.4.4 Algoritmos que utilizam matrizes.



3.4.5 Algoritmos que utilizam sub-rotinas.

4 LINGUAGEM C

4.1 Estrutura da linguagem.

4.2 Conceitos básicos.

4.3 Sistema Borland C/C++.

4.4 Declarações.

4.5 Comandos

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, multimídia), aulas práticas de laboratório. A fixação dos conteúdos será através de exercícios e atividades de laboratório.

Avaliação:

O número de avaliações fica a cargo do professor, sendo no mínimo duas notas e no máximo três para compor a média final. Cada nota será composta pelas avaliações dos relatórios das práticas e/ou através de avaliações teóricas sobre as práticas realizadas.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

MANZANO, J. Augusto N.G.; OLIVEIRA, J. Figueiredo de. **Estudo dirigido de algoritmos**. São Paulo: Érica, 2007.

MANZANO, J. Augusto N.G.. **Estudo dirigido de linguagem C**. 6.ed. São Paulo: 2007.

NORTON, Peter. **Introdução à informática**. São Paulo: Makron Books, 1996.

Campus de Santo Ângelo

MANZANO, J. Augusto N.G.; OLIVEIRA, J. Figueiredo de. **Estudo dirigido de algoritmos**. São Paulo: Érica, 2007.

MANZANO, J. Augusto N.G.. **Estudo dirigido de linguagem C**. 6.ed. São Paulo: 2007.

NORTON, Peter. **Introdução à informática**. São Paulo: Makron Books, 1996.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

MEIRELLES, F. de Souza. **Informática: novas aplicações com microcomputadores**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

ADAMS, Jeanne C. **The Fortran 2003 handbook: the complete syntax, features and procedures**. Dordrecht: Springer, 2009.

CHAPMAN, Stephen. **Fortran 95/2003 for scientists and engineers**. 3.ed. Boston: McGraw-Hill, 2004.

WHITE, Ron. **Como funciona o computador**. São Paulo: Quark Books, 1998.

FRANCO, N. BERTOLDI. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

Campus de Santo Ângelo

MEIRELLES, F. de Souza. **Informática: novas aplicações com microcomputadores**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

ADAMS, Jeanne C. **The Fortran 2003 handbook: the complete syntax, features and procedures**. Dordrecht: Springer, 2009.

CHAPMAN, Stephen. **Fortran 95/2003 for scientists and engineers**. 3.ed. Boston: McGraw-Hill, 2004.

WHITE, Ron. **Como funciona o computador**. São Paulo: Quark Books, 1998.

FRANCO, N. BERTOLDI. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

Departamento de Ciências Exatas e da Terra

Disciplina: **GEOMETRIA DESCRITIVA**

Código: 15-115



Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Generalidades. Estudo do ponto e da reta. Estudo do plano. Mudança de plano de projeção de figuras planas. Distância, rotação e rebatimento.

Objetivos:

Geral: Desenvolver a capacidade espacial do aluno, de forma que o mesmo possa planificar as figuras do espaço e vice-versa.

Específicos: Aplicar conhecimentos de Geometria Descritiva na soluções de problemas de engenharia nas disciplinas subseqüentes no curso.

Conteúdos Curriculares:**1 GENERALIDADES**

1.1 Geometria descritiva, classificação dos sistemas projetivos, método mongeano, convenções, épura.

2 ESTUDO DO PONTO

2.1. Condições geométricas, Representação do ponto, Posições de um ponto.

3 ESTUDO DA RETA

3.1 Condições geométricas, Representação da reta, Posições da reta, Posições relativas de duas retas.

4 MÉTODOS DESCRITIVOS OU DESLOCAMENTOS

4.1 Classificação dos métodos descritivos.

4.2 Método de mudança de plano de pontos.

4.3 Método de mudança de plano de retas.

5 ESTUDO DO PLANO.

5.1 Condições geométrica.

5.2 Retas principais de um plano, retas notáveis de um plano.

5.3 Posições que um plano pode ocupar em relação aos planos de projeção ortogonal.

6. PERINÊNCIA

6.1. Condições geométricas.

6.2. Pertinência ponto / reta.

6.3. Pertinência reta / plano.

6.4. pertinência ponto/plano.

7 MUDANÇA DE PLANO DE PROJEÇÃO DE FIGURAS PLANAS

7.1 Figuras planas que possuem projeção acumulada.

7.2 Figuras planas que possuem projeções reduzidas.

8. INTERSEÇÃO

8.1 Condições geométricas, Intersecção entre duas retas.

9 PARALELISMO

9.1 Condições geométricas, de paralelismo de retas.

10 PERPENDICULARISMO

10.. Condições geométricas, retas perpendiculares.

10.. Retas ortogonais.

11 DISTÂNCIAS

11.1 Condições geométricas, distância entre dois pontos.

11.2 Distância entre ponto e reta, distância entre retas.

12 ROTAÇÃO

2.1 Condições geométricas.

12.2 Elementos que definem uma rotação.

12.3 Escolha de eixos, estudos dos eixos perpendiculares.

12.4 Estudo dos eixos paralelos.

12.5 Rotação de pontos, retas e figuras planas.

13 REBATIMENTO



13.1 Condições geométricas.

13.2 Rebatimento de planos com projeções reduzidas

METODOLOGIA:

Desenvolvimento dos conteúdos programáticos de forma expositiva, desenvolvendo exercícios de fixação dos mesmos. Utilização de polígrafo para fixação de conteúdo (exercícios), com trabalho em aula e extra classe.

Avaliação:

A avaliação será executada em duas provas descritivas, exercícios de planificação de elementos, com apresentação de todo o conteúdo. Apresentação de trabalho individual de pontos da disciplina. Avaliação da apostila de exercícios (caderno de notas)

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

PRINCÍPE JUNIOR, A. dos Reis. **Noções de geometria descritiva**. 38.ed. São Paulo: Nobel, 1996.

LACOURT, H.. **Noções e fundamentos da geometria descritiva: Ponto, reta, planos, métodos descritivos, figuras em planos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, C. Tavares; DIAS, João. **Desenho técnico moderno**. 4.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Campus de Santo Ângelo

PRINCÍPE JUNIOR, A. dos Reis. **Noções de geometria descritiva**. 38.ed. São Paulo: Nobel, 1996.

MELLO, G. Cabral de. **Noções de geometria descritiva: Teoria e exercícios**. 7.ed. Porto alegre: Sagra, 1998.

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, C. Tavares; DIAS, João. **Desenho técnico moderno**. 4.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Nino. **Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia**. [S.l.]: Hemus, 2004. vol. 2.

MELLO, G. Cabral de. **Noções de geometria descritiva: Teoria e exercícios**. 7.ed. Porto alegre: Sagra, 1998.

CUNHA, L. V. **Desenho Técnico**. 13.Ed., Lisboa, 2004.

Di PIETRO, Donato. **Geometria Descritiva**. 8.ed. Buenos Aires: Alsina, 1975.

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas: PROTEC**. São Paulo: F. Provenza, [1960].

Campus de Santo Ângelo

LACOURT, H.. **Noções e fundamentos da geometria descritiva: Ponto, reta, planos, métodos descritivos, figuras em planos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Nino. **Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia**. [S.l.]: Hemus, 2004. vol. 2.

CUNHA, L. V. **Desenho Técnico**. 13.Ed., Lisboa, 2004.

Di PIETRO, Donato. **Geometria Descritiva**. 8.ed. Buenos Aires: Alsina, 1975.

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas: PROTEC**. São Paulo: F. Provenza, [1960].

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação**Disciplina: PRÁTICAS INDUSTRIAIS**

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



Código: 30-081
Carga Horária: 30
Nº de Créditos: 2

Ementa:

Conceituação de processos de fabricação. Noções básicas de máquinas-ferramenta. Noções básicas das propriedades dos materiais metálicos e ensaios mecânicos. Controle dimensional.

Objetivos:

Geral: Familiarizar o aluno com a utilização de instrumentos de medição e com o trabalho em máquinas operatrizes, desenvolver o senso de otimização dos processos produtivos, através do envolvimento com seqüências de operação.

Específicos: Proporcionar ao aluno a capacidade de utilizar instrumentos de medição; Desenvolver no aluno a capacidade de identificar as propriedades mecânicas dos materiais metálicos através de ensaios mecânicos.

Desenvolver no aluno o conhecimento sobre a capacidade e a funcionalidade de máquinas operatrizes tais como: Torno Mecânico, Furadeira de Coluna, fresadora, etc.

Conteúdos Curriculares:**1 CONCEITUAÇÃO DE PROCESSOS DE FABRICAÇÃO**

- 1.1 Introdução aos processos de fabricação mecânica.
- 1.2 Histórico do desenvolvimento dos processos de fabricação no mundo e no Brasil
- 1.3 Participação dos escravos, negros e índios no Brasil e na região das Missões Jesuíticas
- 1.4 Processos de fabricação com remoção de cavaco.
- 1.5 Processos de fabricação sem remoção de cavaco.

2 NOÇÕES BÁSICAS DE MÁQUINAS-FERRAMENTAS

- 2.1 Partes das máquinas.
- 2.2 Funções de cada máquina.

3 NOÇÕES SOBRE MATERIAIS METÁLICOS

- 3.1 Materiais metálicos ferrosos e não ferrosos.
- 3.2 Propriedades mecânicas.
- 3.3 Ensaios mecânicos: Tração, dobramento, compressão, impacto e metalografia.

4 CONTROLE DE MEDIDAS

- 4.1 Sistemas de medição.
- 4.2 Noções de ajustes e tolerâncias.
- 4.3 Instrumentos de medição: paquímetro, micrômetros, calibres, outros.

5 TORNO MECÂNICO HORIZONTAL COMUNS

- 5.1 Campo de aplicação.
- 5.2 Movimentos e cadeia cinemática.
- 5.2 Obtenção de superfícies planas, cilíndricas, cames, roscas, recartilhados e perfis.
- 5.3 Práticas no torno.

6 FRESADORA UNIVERSAL

- 6.1 Campo de aplicação.
- 6.2 Tipos básicos de fresadoras
- 6.3 Movimentos e cadeia cinemática.
- 6.4 Obtenção de superfícies planas, rasgos de chavetas, entalhes e outras
- 6.5 Geração de engrenagens com cabeçote divisor.
- 6.6 Prática de fresagem.

7 FURADEIRA DE COLUNA

- 7.1 Campo de aplicação.
- 7.2 Movimentos e cadeia cinemática.
- 7.3 Noções básicas sobre brocas.
- 7.4 Obtenção de furos e rebaixos.
- 7.5 Práticas na furadeira.

**8 PLAINA LIMADORA MECÂNICA**

- 8.1 Campo de aplicação.
- 8.2 Movimentos e cadeia cinemática.
- 8.3 Noções básicas sobre brocas.
- 8.4 Obtenção de superfícies planas, rasgos e inclinações.

9 NOÇÕES SOBRE SEQUÊNCIA DE USINAGEM

- 9.1 Saídas da ferramenta.
- 9.2 Fixação e estabilidade da peça.
- 9.3 Acabamento superficial.

10 PRODUÇÃO EM SÉRIE

- 10.1 Noções de fabricação seriada.
- 10.2 Importância do custo de fabricação na produção seriada.
- 10.3 Máquinas universais de produção.

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio-visual, aulas práticas e visita a empresas. A fixação dos conteúdos será através de atividades práticas, relatórios e seminários.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar atividades práticas e apresentação oral em forma de seminário acerca do experimento realizado.

Avaliação:

Será feita uma avaliação em forma de prova teórica e três trabalhos em grupos de 5 alunos a ser entregues no final de cada atividade prática. A média do aluno será obtida a partir da média aritmética de duas notas, nota da prova com a média das notas dos trabalhos, como segue:

$$Nota = \frac{P1 + MT}{2}$$

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

Rabello, Ivone Dare. Bini, Edson. **Manual Prático de Máquinas Ferramentas**. São Paulo, Hemus, 2005.

MACHADO, Álisson Rocha. COELHO, Reginaldo Teixeira. **Teoria da Usinagem dos Materiais**. São Paulo: Editora Blucher, 2009.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica**. Vol. I. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1986.

Campus de Santo Ângelo

Rabello, Ivone Dare. Bini, Edson. **Manual Prático de Máquinas Ferramentas**. São Paulo, Hemus, 2005.

MACHADO, Álisson Rocha. COELHO, Reginaldo Teixeira. **Teoria da Usinagem dos Materiais**. São Paulo: Editora Blucher, 2009.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica**. Vol. I. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1986.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

STEMMER, Caspar Erich. **Ferramentas de Corte I e II**. 6.ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2005.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica**. Vol. II. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1986.



ROSSETTI, Tonino. **Manual prático do torneiro mecânico e do fresador**. São Paulo: Hemus, 2004.

WITTE, Horst; BRITO, Mário Ferreira de (Trad.). **Máquinas ferramenta elementos básicos de máquinas e técnicas de construção**. 7.ed. São Paulo: Hemus, 1998.

TAYLOR, James L. **Dicionário metalúrgico: Inglês-português, português-inglês**. 2. ed. São Paulo: ABM, 2010.

Campus de Santo Ângelo

STEMMER, Caspar Erich. **Ferramentas de Corte I e II**. 6.ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2005.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica**. Vol. II. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1986.

ROSSETTI, Tonino. **Manual prático do torneiro mecânico e do fresador**. São Paulo: Hemus, 2004.

WITTE, Horst; BRITO, Mário Ferreira de (Trad.). **Máquinas ferramenta elementos básicos de máquinas e técnicas de construção**. 7.ed. São Paulo: Hemus, 1998.

TAYLOR, James L. **Dicionário metalúrgico: Inglês-português, português-inglês**. 2. ed. São Paulo: ABM, 2010.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **Língua Portuguesa I C**

Código: 80-293

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Práticas de oralidade, leitura e escrita. Análise temática, compreensiva, interpretativa e crítica de gêneros textuais.

Objetivos:

Geral: Oferecer subsídios de Língua Portuguesa aos estudantes a fim de que possam pensar, falar e escrever com mais clareza, concisão, coerência e ênfase.

Específicos: Desenvolver habilidades e competências de:

- Leitura em todos os níveis (compreensão, interpretação e crítica) de textos correspondentes aos gêneros textuais que circulam socialmente.
- Práticas relativas às estratégias e técnicas de leitura e escrita.
- Expressão oral e escrita.
- Uso da linguagem oral e escrita na dinâmica das relações interativo-comunicativas..

Conteúdos Curriculares:

1 LEITURA: ESTRATÉGIAS COGNITIVAS E METACOGNITIVAS

2 ATIVAÇÃO DE CONHECIMENTO PRÉVIO E SELEÇÃO DE INFORMAÇÕES

3 ANTECIPAÇÃO DE INFORMAÇÕES

4 REALIZAÇÃO DE INFERÊNCIAS

5 VERIFICAÇÃO DE INFORMAÇÕES NO TEXTO

6 ARTICULAÇÃO DE ÍNDICES TEXTUAIS E CONTEXTUAIS

7 TEMATIZAÇÃO

8 UNIDADE E REFERÊNCIA

9 COESÃO E COERÊNCIA

10 ANÁLISE TEMÁTICA, COMPREENSÃO, INTERPRETAÇÃO, POSICIONAMENTO CRÍTICO E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.

Metodologia:

Práticas pedagógicas que visem à funcionalidade do sistema linguístico: aulas

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

expositivodialogadas; práticas de leitura e análise textual; análise dos aspectos específicos aos gêneros textuais que circulam socialmente; produção de textos orais e escritos; trabalhos individuais e em grupo; seminários temáticos dirigidos.

Avaliação:

A avaliação terá um caráter de diagnóstico das dificuldades e de assessoramento de superação das mesmas e será realizada através de: leitura e análise de textos; produções de textos orais e escritos; trabalhos avaliativos ao longo do semestre.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

GARCIA, O. M. **Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar.** 27. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2013.

KOCH, I. G. V. **A coesão textual.** 19. ed. São Paulo: Contexto, 2004.

MARTINS, D. S. ZILBERKONP, L. S. **Português instrumental.** 29. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Campus de Santo Ângelo

ANDRADE, M. M. de; HENRIQUES, A. **Língua portuguesa: Noções básicas para cursos superiores.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

BELTRÃO, O.; BELTRÃO, M. **Correspondência: Linguagem e comunicação.** 23. ed. rev. atual. São Paulo: Atlas, 2007.

GARCIA, O. M. **Comunicação em prosa moderna: Aprenda a escrever, aprendendo a pensar.** 26. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2009.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

ANDRADE, M. M.; HENRIQUES, A. **Língua portuguesa: Noções básicas para cursos superiores.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CARNEIRO, A. D. **Texto em construção: interpretação de texto.** 2. ed. São Paulo: Moderna, 1996.

GERALDI, J. W. **O texto na sala de aula.** 3. ed. São Paulo: Ática, 2001.

LEDUR, P. F. **Guia prático da nova ortografia.** 8. ed. Porto Alegre: AGE, 2010.

VANOYE, F. **Usos da linguagem: problemas e técnicas na produção oral e escrita.** 13. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Campus de Santo Ângelo

AQUINO, D. P. et. al. **A motivação e as condições de produção de textos.** São Paulo: Editora da PUC, 1986.

CUNHA, C. F. **Gramática da Língua Portuguesa.** 12.ed. Rio de Janeiro: Fundação de Assistência ao Estudante, 1992.

KASPARY, A. J. **O português das comunicações administrativas.** 12.ed. Porto Alegre: Fundação para o Desenvolvimento de Recursos Humanos, 1990.

MARTINS, D. S.; ZILBERKONP, L. S. **Português Instrumental.** Porto Alegre: Prodil, 1984.

OLIVEIRA, E. **Todo mundo tem dúvida, inclusive você.** Porto Alegre: Sagra, 2011.

VANOYE, F. **Usos da linguagem: Problemas e técnicas na produção oral e escrita.** 13 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

3º SEMESTRE

Departamento de Ciências Exatas e da Terra

Disciplina: FÍSICA GERAL C

Código: 10-209

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4



Ementa:

Força elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente elétrica e resistência. Força eletromotriz. Circuitos de corrente contínua. Magnetismo. Eletromagnetismo.

Objetivos:

Geral: Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizem as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas.

Específicos: Com o desenvolvimento do conteúdo da Física Geral C, o aluno deverá ser capaz de desenvolver as ferramentas de cálculo aplicado ao eletromagnetismo, bem como obter um entendimento dos fenômenos eletromagnético que devem ser usados em cadeiras posteriores no curso.

Conteúdos Curriculares:

1 CARGA ELÉTRICA

- 1.1 Carga Elétrica.
- 1.2 Condutores e Isolantes.
- 1.3 Lei de Coulomb.

2 CAMPO ELÉTRICO

- 2.1 O Campo Elétrico.
- 2.2 Linhas do Campo Elétrico.
- 2.3 Campo Elétrico Criado por uma Carga puntiforme.
- 2.4 O Campo Elétrico Criado por uma Linha de Carga.
- 2.5 O Campo Elétrico Criado por um Disco Carregado.
- 2.6 Carga Puntiforme num Campo Elétrico.

3 LEI DE GAUSS

- 3.1 Fluxo do Campo Elétrico.
- 3.2 Lei de Gauss.
- 3.3 A Lei de Gauss e a Lei de Coulomb.
- 3.4 Um Condutor Carregado Isolado.
- 3.5 Lei de Gauss: Simetria Cilíndrica.
- 3.6 O Lei de Gauss: Simetria Plana.
- 3.7 Lei de Gauss: Simetria Esférica.

4 POTENCIAL ELÉTRICO

- 4.1 Energia Potencial e Potencial Elétrico.
- 4.2 Superfícies Equipotenciais.
- 4.3 Cálculo do Potencial a Partir do Campo.
- 4.4 Potencial Criado por uma Carga Puntiforme.
- 4.5 Potencial Criado por um Grupo de Cargas Puntiformes.
- 4.6 Potencial Criado por um Dipolo Elétrico.
- 4.7 Potencial Criado por uma Distribuição Contínua de Carga.
- 4.8 Cálculo do Campo a Partir do Potencial.
- 4.9 Energia Potencial Elétrica de um Sistema de Cargas Puntiformes.

5 CAPACITÂNCIA

- 5.1 Capacitância.
- 5.2 Cálculo da Capacitância.
- 5.3 Capacitores em Paralelo e em Série.
- 5.4 Armazenamento de Energia num Campo Elétrico.
- 5.5 Capacitor com um Dielétrico.
- 5.6 Os Dielétricos e a Lei de Gauss.

6 CORRENTE E RESISTÊNCIA

- 6.1 Cargas em Movimento e Correntes Elétricas.
- 6.2 Densidade de Corrente.



- 6.3 Resistência e Resistividade.
- 6.4 Lei de Ohm.
- 6.5 Energia e Potência em Circuitos Elétricos.

7 CIRCUITO

- 7.1 Trabalho, Energia e FEM.
- 7.2 O Cálculo da Corrente.
- 7.3 Diferenças de Potencial.
- 7.4 Circuitos de Malhas Múltiplas.
- 7.5 Instrumentos de Medidas Elétricas.
- 7.6 Circuitos *RC*.

8 O CAMPO MAGNÉTICO

- 8.1 O Campo Magnético.
- 8.2 O Efeito Hall.
- 8.3 Movimento Circular de uma Carga.
- 8.4 Força Magnética Sobre um Fio Transportando Corrente.
- 8.5 Torque Sobre uma Bobina de Corrente.
- 8.6 O Dipolo Magnético.

9 LEI DE AMPÈRE

- 9.1 Corrente e Campo Magnético.
- 9.2 Força Magnética sobre um Fio Transportando uma Corrente.
- 9.3 Lei de Ampère.
- 9.4 Uma Bobina de Corrente e suas Propriedades de Dipolo Magnético.

10 LEI DA INDUÇÃO DE FARADAY

- 10.1 Lei da Indução de Faraday.
- 10.2 Lei de Lenz.
- 10.3 Campo Elétrico Induzido.

11 INDUTÂNCIA

- 11.1 Capacitores e Indutores.
- 11.2 Auto-Indução.
- 11.3 Circuitos *RL*.
- 11.4 Energia Armazenada num Campo Magnético.
- 11.5 Densidade de Energia de um Campo Magnético.
- 11.6 Indução Mútua.

12 O MAGNETISMO E A MATÉRIA

- 12.1 O Magnetismo e o Elétron.
- 12.2 O Momento Angular Orbital e o Magnetismo.
- 12.3 A Lei de Gauss do Magnetismo.
- 12.4 O Magnetismo da Terra.
- 12.5 Paramagnetismo, Diamagnetismo e Ferromagnetismo.

13 OSCILAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS

- 13.1 Oscilações *LC*.
- 13.2 Oscilações Amortecidas num Circuito *RLC*.
- 13.3 Oscilações Forçadas e Ressonância.

14 CORRENTES ALTERNADAS

- 14.1 Corrente Alternada.
- 14.2 O Circuito em Série *RLC*.
- 14.3 Potência em Circuitos de Corrente alternada.
- 14.4 O Transformador.

15 AS EQUAÇÕES DE MAXWELL

- 15.1 Campos Magnéticos Induzidos.
- 15.2 Corrente de Deslocamento.
- 15.3 Equações de Maxwell.

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, canhão, vídeo) e



aulas demonstrativas em laboratório. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, atividades de laboratório e relatórios.

Atividades Discentes:

Os alunos terão participação nas aulas, deverão realizar exercícios e participar das aulas de laboratório.

Avaliação:

O número de avaliações fica a cargo do professor, sendo no mínimo duas notas e no máximo três. Estas podem ser através de avaliações teóricas (provas) e/ou trabalhos.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl; **Fundamentos de física: eletromagnetismo**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. vol. 3.

TIPLER, Paul A.; MACEDO, Horácio (Trad.). **Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1995. vol. 3.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S; SILVA, D. H. Sotero da (Trad.). **Física 3**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

Campus de Santo Ângelo

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl; **Fundamentos de física: eletromagnetismo**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. vol. 3.

TIPLER, Paul A.; MACEDO, Horácio (Trad.). **Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1995. vol. 3.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S; SILVA, D. H. Sotero da (Trad.). **Física 3**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

FREDERICK, J., W. KELLER, E.G. **Física**. São Paulo, Makron Books, 1999.

SEARS, F. Weston; ZEMANSKY, Mark W.; ACCIOLI, J. de Lima (Trad.). **Física: eletricidade, magnetismo e tópicos de física moderna**. Rio de Janeiro: LTC, 1985, Vol. 3.

MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

COTRIM, Ademaro A.M.B. **Instalações Elétricas**. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2008.

KOSOW, Irving L; DAIELLO, Felipe Luiz Ribeiro; SOARES, Percy Antônio Pinto (Trad.).

Máquinas elétricas e transformadores. 12.ed. São Paulo: Globo, 1996.

Campus de Santo Ângelo

FREDERICK, J., W. KELLER, E.G. **Física**. São Paulo, Makron Books, 1999.

SEARS, F. Weston; ZEMANSKY, Mark W.; ACCIOLI, J. de Lima (Trad.). **Física: eletricidade, magnetismo e tópicos de física moderna**. Rio de Janeiro: LTC, 1985, Vol. 3.

MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

COTRIM, Ademaro A.M.B. **Instalações Elétricas**. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2008.

KOSOW, Irving L; DAIELLO, Felipe Luiz Ribeiro; SOARES, Percy Antônio Pinto (Trad.).

Máquinas elétricas e transformadores. 12.ed. São Paulo: Globo, 1996.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **MECÂNICA DOS FLUIDOS I: ESTÁTICA**

Código: 30-077

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

**Ementa:**

Unidades dimensionais usuais em mecânica dos fluidos, Conceitos fundamentais, Lei da viscosidade de Newton, Campo de tensão num fluido, Manômetros, Sistemas hidrostáticos, Forças hidrostáticas em superfícies submersas, Empuxo e estabilidade, Movimento de Corpo Rígido.

Objetivos:

Geral: Introduzir o aluno nos conceitos básicos da mecânica dos fluidos, preparando-o para analisar qualquer sistema mecânico que interaja com fluidos. Tornar claro ao aluno os efeitos destas interações através do conhecimento adequado dos fenômenos.

Específicos: Proporcionar ao aluno conhecer e determinar as propriedades dos fluidos
Proporcionar ao aluno a capacidade de resolver problemas que envolvam fenômenos da mecânica dos fluidos em fluidos estáticos

Proporcionar ao aluno informações básicas que servirão de subsídio em disciplinas posteriores (Mecânica dos Fluidos II – Dinâmica dos Fluidos, Transferência de Calor, Maquinas de Fluxo, etc).

Conteúdos Curriculares:**1 INTRODUÇÃO**

1.1 Contextualização histórica: impacto do comissionamento de usinas hidrelétricas sobre a comunidade indígena e o meio ambiente

1.2 Definição de um fluido

1.3 Escopo da mecânica dos fluidos

1.4 Equações básicas

1.5 Métodos de análise

1.6 Dimensões e unidades

2 CONCEITOS FUNDAMENTAIS

2.1 O fluido como um contínuo

2.2 Campo de velocidades

2.3 Campo de tensão

2.4 Viscosidade

2.5 Tensão superficial

2.6 Descrição e classificação fluidos

3 ESTÁTICA DOS FLUIDOS - HIDROSTÁTICA

3.1 Equação básica da estática dos fluidos

3.2 A atmosfera padrão

3.3 Variação de pressão num fluido estático – Manômetros

3.4 Sistemas hidráulicos

3.5 Forças hidrostáticas sobre superfícies submersas – Sup. planas e curvas

3.6 Empuxo e estabilidade

3.7 Fluidos em movimento de corpo rígido

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, canhão, vídeo), aulas práticas de laboratório e visitas técnicas. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, atividades de laboratório, relatórios e listas de exercícios.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar exercícios com utilização de softwares matemáticos e aplicativos. Práticas de laboratório com geração de relatório.

Avaliação:

Serão feitas duas avaliações em forma de prova escrita, teoria e solução de problemas. Alguns trabalhos também serão solicitados aos alunos no decorrer do curso assim como as



listas de exercícios, sendo que a nota dos mesmos será somada de forma ponderada às notas das provas. A média do aluno será obtida a partir da média aritmética das notas das três provas, como segue:

$$Nota = \frac{P1 + P2}{2}$$

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995.

WHITE, Frank M.. **Mecânica dos fluidos**. 4.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2005.

MUNSON, Bruce R.; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, Theodore H.. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

Campus de Santo Ângelo

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995.

WHITE, Frank M.. **Mecânica dos fluidos**. 4.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2005.

MUNSON, Bruce R.; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, Theodore H.. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

ASSY, T. Mamede. **Mecânica dos fluidos: Fundamentos e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

TELLES, P.C. da Silva. **Vasos de pressão**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

AZEVEDO NETTO, J. Martiniano de. **Manual de hidráulica**. 8.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

INCROPERA, Frank P.. **Fundamentos da transferência de calor e de massa**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SORIANO, J. Agüera. **Mecânica de fluidos incompressíveis y turbomáquinas hidráulicas**. 4.ed. Madrid: Cêncvia3, 1996.

Campus de Santo Ângelo

ASSY, T. Mamede. **Mecânica dos fluidos: Fundamentos e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

TELLES, P.C. da Silva. **Vasos de pressão**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

AZEVEDO NETTO, J. Martiniano de. **Manual de hidráulica**. 8.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

INCROPERA, Frank P.. **Fundamentos da transferência de calor e de massa**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

BAILONA, B. Agenor. **Análise de tensões em tubulações industriais: Para engenheiros e projetistas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006

Departamento de Ciências Exatas e da Terra

Disciplina: **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II**

Código: 15-122

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Técnicas de Integração. Aplicações das Integrais. Funções de duas ou mais variáveis. Limites. Continuidade e derivadas parciais.

Objetivos:

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



Geral: Instrumentalizar o aluno dando-lhe embasamento para continuar o estudo do cálculo e aplicá-lo em situações concretas, conforme suas necessidades profissionais

Específicos:

Determinar a integral de funções de uma variável através de artifícios e técnicas de integração.

Aplicar a integração na resolução de problemas.

Determinar as derivadas parciais de funções de duas ou mais variáveis e fazer suas aplicações.

Conteúdos Curriculares:

1 TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO

1.1 Integração por partes e substituição.

1.2 Integração de Funções Trigonométricas.

1.3 Integração por Substituições Trigonométricas.

1.4 Integração por Frações Parciais.

1.5 Integrais Impróprias.

2 APLICAÇÕES DAS INTEGRAIS

2.1 Áreas Planas.

2.2 Volume de sólido de Resolução.

2.3 Área de uma Superfície de Revolução.

2.4 Centro de Gravidade, Movimento de Inércia.

2.5 Pressão de Fluídos, Trabalho.

2.6 Comprimento de Arco

3 FUNÇÕES DE DUAS OU MAIS VARIÁVEIS

3.1 Limites de funções de duas ou mais variáveis.

3.2 Continuidade de funções de duas ou mais variáveis.

3.3 Derivadas Parciais.

3.4 Diferenciabilidade e a Diferencial Total.

3.5 Regra da Cadeia.

3.6 Derivada Direcional e gradiente.

3.7 Extremos de Funções de duas variáveis.

3.8 Aplicações das Derivadas Parciais.

Metodologia:

Aulas expositivas e dialogadas, trabalhos individuais e em grupo; utilização do laboratório de informática com aplicativos específicos para o cálculo.

Atividades Discentes:

-Resolver exercícios algebricamente e com a utilização de softwares algébricos.

-Participar das atividades em sala de aula.

Avaliação:

A avaliação consistirá de três provas escritas, realizadas ao longo do semestre, conforme calendário fornecido pela direção acadêmica. A participação nas atividades e o esforço individual também estarão sendo avaliados no decorrer do semestre e poderão acrescentar pontos nas avaliações.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011

FLEMMING, D. Marília. **Cálculo A: Funções, limites, derivação, integração**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

FLEMMING, D. Marília. **Cálculo B: Funções de várias variáveis, integrais duplas e Triplas**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005.

**Campus de Santo Ângelo**

ANTON, Howard, **Cálculo: Um Novo Horizonte**. 6.ed. Porto Alegre: Bookmann, Porto Alegre, 2000.

FLEMMING, D. Marília. **Cálculo A: Funções, limites, derivação, integração**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

FLEMMING, D. Marília. **Cálculo B: Funções de várias variáveis, integrais duplas e Triplas**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

LARSON, Ron. **Cálculo com aplicações**. 6.ed. São Paulo: LTC, 2005.

SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 2007.

SPIEGEL, Murray R. **Cálculo avançado**. São Paulo: McGraw-Hill, 1974.

SANTOS, Â. Rocha dos; BINACHINI, Waldecir. **Aprendendo cálculo com Maple: Cálculo de uma variável**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

MUNEMO, M.A.; FOULIS, D.J.. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 1982. vol. 2.

DEMANA, Franklin D. (Et al.). **Pré-cálculo**. São Paulo: Pearson Education, 2009.

Campus de Santo Ângelo

LARSON, Ron. **Cálculo com aplicações**. 6.ed. São Paulo: LTC, 2005.

SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 2007.

SPIEGEL, Murray R. **Cálculo avançado**. São Paulo: McGraw-Hill, 1974.

SANTOS, Â. Rocha dos; BINACHINI, Waldecir. **Aprendendo cálculo com Maple: Cálculo de uma variável**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

MUNEMO, M.A.; FOULIS, D.J.. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 1982. vol. 2.

DEMANA, Franklin D. (Et al.). **Pré-cálculo**. São Paulo: Pearson Education, 2009.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **CIÊNCIA DOS MATERIAIS**

Código: 30-022

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Estrutura e arranjo atômico. Classificação dos materiais. Alotropia. Comportamento anisotrópico e isotrópico. Estruturas e imperfeições cristalinas. Movimento atômico. Propriedades mecânicas. Mecanismos de endurecimento. Trabalho a frio e a quente. Propriedades elétricas, magnéticas, térmicas, ópticas e químicas dos materiais. Princípios de solidificação. Técnicas metalográficas convencionais.

Objetivos:

Geral: Introdução ao estudo dos materiais quanto a sua estrutura, propriedades e suas inter-relações com processo e aplicações.

Específicos: Proporcionar ao aluno conhecer, avaliar e especificar materiais de construção mecânica para aplicações em engenharia; Apresentar ao aluno os princípios e as leis básicas da ciência dos materiais; Proporcionar ao aluno um conhecimento básico sobre microestruturas de materiais metálicos e sua correlação com propriedades mecânicas; Dar noções básicas sobre a influência dos processos mecânicos e metalúrgicos na microestrutura e propriedades.

Conteúdos Curriculares:**1 PARTE I – CLASSIFICAÇÃO, ESTRUTURA, ARRANJOS E MOVIMENTOS ATÔMICOS**

1.1 Introdução aos materiais.

1.2 Classificação dos Materiais.

1.3 Estrutura atômica.



1.4 Arranjos atômicos.

1.5 Imperfeições nos arranjos atômicos.

1.6 Movimento atômico nos materiais.

2 PARTE II – MICROESTRUTURA E PROPRIEDADES DOS MATERIAIS

2.1 Propriedades mecânicas.

2.2 Propriedades elétricas.

2.3 Propriedades magnéticas.

2.4 Propriedades térmicas.

2.5 Propriedades ópticas.

2.6 Propriedades químicas.

3 PARTE III – ENGENHARIA DOS MATERIAIS

3.1 Mecanismos de endurecimento.

3.2 Conformação a frio e a quente.

3.3 Aspectos sociais, ambientais e econômicos.

4 PARTE IV – COMPLEMENTAÇÃO TÉCNICA (ATIVIDADE DE LABORATÓRIO)

4.1 Curso Básico de Metalografia.

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos audio visuais (retroprojektor, canhão, video), aulas práticas de laboratório. A fixação dos conteúdos será através de lista de exercícios, práticas de laboratório e atividades extras em laboratório auxiliados por monitoria.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão participar de cursos extras oferecidos gratuitamente pelo laboratório e desenvolver atividades complementares auxiliados por monitoria.

Avaliação:

Serão no mínimo duas avaliações e no máximo três avaliações teóricas. Os exercícios e as atividades complementares de laboratório também serão avaliados.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

CALLISTER JUNIOR, William D.. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: Uma abordagem integrada**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

VAN VLACK, Laurence H. **Princípios de ciências dos materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

CALLISTER JUNIOR, William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2002

Campus de Santo Ângelo

CALLISTER JUNIOR, William D.. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: Uma abordagem integrada**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

VAN VLACK, Laurence H. **Princípios de ciências dos materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

ASKELAND, Donald. **The science and engineering of materials**. Estados Unidos: Thomson, 2006.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

REED-HILL, Robert E. **Physical metallurgy principles**. Boston: PWS Publishing Company, 1991.

COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

PADILHA, Â. Fernando; AMBRÓSIO FILHO, Francisco. **Técnicas de análise microestrutural**. [S.I.]: Hemus, 2004.



ASKELAND, Donald. **The science and engineering of materials**. Estados Unidos: Thomson, 2006.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

Campus de Santo Ângelo

REED-HILL, Robert E. **Physical metallurgy principles**. Boston: PWS Publishing Company, 1991.

COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

CALLISTER JUNIOR, William D.. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

ASKELAND, Donald. **The science and engineering of materials**. Estados Unidos: Thomson, 2006.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **TERMODINÂMICA APLICADA**

Código: 39-115

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Propriedade de uma substância pura. Estudo geral dos gases perfeitos e vapores. Trabalho e calor. Primeira lei da termodinâmica. Entalpia. Segunda lei da termodinâmica. Entropia Energia. Mistura de Gases. Estudo geral dos ciclos termodinâmicos. Tabelas, diagramas e softwares

Objetivos:

Geral: Introduzir o aluno na linguagem técnica utilizada para sistemas de energia. Capacitar o aluno para o reconhecimento das diversas formas de energia em um sistema. Mostrar a relação teórico-prática utilizando para abordagens de problema. Propriedade de uma substância pura. Estudo geral dos gases perfeitos e vapores. Trabalho e calor. Primeira lei da termodinâmica. Entalpia. Segunda lei da termodinâmica. Entropia Energia. Mistura de Gases. Estudo geral dos ciclos termodinâmicos. Tabelas, diagramas e softwares

Específicos: Proporcionar ao aluno conhecer e determinar as propriedades das substâncias. Proporcionar ao aluno a aplicar a primeira e a segunda lei da termodinâmica. Avaliar processos termodinâmicos. Dimensionar ciclos termodinâmicos. Avaliar o desempenho máquinas térmicas e refrigeradores ou dispositivos que atuem na conversão de alguma forma de energia. Proporcionar ao aluno informações básicas que servirão de subsídio em disciplinas posteriores (Máquinas Térmicas, Controle Térmico de Ambientes, Transferência de Calor, Mecânica dos Fluidos, etc).

Conteúdos Curriculares:

1. ALGUNS COMENTÁRIOS PRELIMINARES

- 1.1 Instalação simples de uma central termelétrica
- 1.2 Célula combustível
- 1.3 Ciclo de refrigeração por compressão de vapor
- 1.4 Turbinas a gás
- 1.5 Impactos Ambientais

2. ALGUNS CONCEITOS DE DEFINIÇÕES

- 2.1 O sistema termodinâmico e o volume de controle
- 2.2 Pontos de vista macroscópico e microscópico



- 2.3 Estado e propriedades de uma substância pura
- 2.4 Processos e ciclos
- 2.5 Unidades de massa, comprimento, tempo e força
- 2.6 Energia
- 2.7 Volume específico e massa específica
- 2.8 Pressão

- 2.9 Igualdade de temperatura
- 2.10 Lei zero da Termodinâmica
- 2.11 Escalas de temperatura

3. PROPRIEDADES DE UMA SUBSTÂNCIA PURA

- 3.1 A substância pura
- 3.2 Equilíbrio de fases Vapor- Sólida numa substância pura
- 3.3 Propriedades independentes de uma substância pura
- 3.4 Tabelas de propriedades termodinâmicas
- 3.5 Superfícies termodinâmicas
- 3.6 Comportamento p-V-T dos gases de baixa massa específica
- 3.7 Tabelas computadorizadas

4. TRABALHO E CALOR

- 4.1 Definição de trabalho
- 4.2 Unidades de trabalho
- 4.3 Trabalho realizado num sistema compressível simples devido ao movimento de fronteira
- 4.4 Outras formas de realização de trabalho em sistemas
- 4.5 Definição de calor
- 4.6 Modos de transferência de calor
- 4.7 Comparação entre calor e trabalho

5. PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

- 5.1 Primeira lei para um sistema que percorre um ciclo
- 5.2 Primeira lei para uma mudança de estado num sistema
- 5.3 Energia Interna
- 5.4 Entalpia
- 5.5 Calores específicos a volume e a pressão constantes
- 5.6 A energia interna, entalpia e calor específico de gases perfeitos
- 5.7 Primeira lei em termos de fluxo
- 5.8 Conservação da massa

6. PRIMEIRA LEI PARA VOLUMES DE CONTROLE

- 6.1 Conservação de massa e o volume de controle
- 6.2 A 1ª lei da termodinâmica para um volume de controle
- 6.3 O processo em regime permanente
- 6.4 Exemplos de processos em regime permanente
- 6.5 O processo em regime uniforme

7. SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

- 7.1 Motores térmicos e refrigeradores
- 7.2 Segunda lei da termodinâmica
- 7.3 O processo reversível
- 7.4 Fatores que tornam irreversível um processo
- 7.5 O ciclo de Carnot
- 7.6 Dois teoremas relativos ao rendimento térmico do ciclo de Carnot
- 7.7 A escala termodinâmica de temperatura
- 7.8 A escala de temperatura de gás perfeito
- 7.9 Maquinas térmicas reais e ideais

8. ENTROPIA

- 8.1 Desigualdade de Clausius
- 8.2 Entropia: uma propriedade do sistema
- 8.3 Entropia para uma substância pura
- 8.4 Variação de entropia em processos reversíveis



- 8.5 Variação de entropia do sistema durante um processo irreversível
- 8.6 Geração de entropia
- 8.7 Princípio do aumento de entropia
- 8.8 Variação de entropia num sólido ou líquido
- 8.9 Variação de entropia num gás perfeito
- 8.10 Processo politrópico reversível para um gás perfeito
- 8.11 Equação da taxa de variação de entropia

9. SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA PARA VOLUMES DE CONTROLE

- 9.1 A 2ª lei para volumes de controle
- 9.2 Processo em regime permanente e processo em regime uniforme
- 9.3 O processo reversível em regime permanente
- 9.4 Princípio do aumento de entropia num volume de controle
- 9.5 Eficiências
- 9.6 Alguns comentários gerais referentes à entropia

10- IRREVERSIBILIDADE E DISPONIBILIDADE

- 10.1 Energia disponível, trabalho reversível e irreversibilidade
- 10.2 Disponibilidade e eficiência pela 2ª lei
- 10.3 Equação do balanço de exergia

11. CICLOS MOTORES E DE REFRIGERAÇÃO

- 11.1 Introdução aos ciclos de potência
- 11.2 Ciclo Rankine
- 11.3 Efeitos de variação de pressão e temperatura num ciclo Rankine
- 11.4 O ciclo com reaquecimento
- 11.5 O ciclo regenerativo
- 11.6 Afastamentos do ciclo reais em relação aos ideais
- 11.7 Co-geração
- 11.8 Ciclos – Padrão a ar
- 11.9 Ciclo Brayton
- 11.10 Ciclos de potência com motores a pistão
- 11.11 O ciclo padrão a ar Otto
- 11.12 Ciclo padrão a ar Diesel
- 11.13 Ciclo Stirling
- 11.14 Introdução aos ciclos frigoríficos
- 11.15 Ciclos frigoríficos por compressão de vapor
- 11.16 Afastamento do ciclo frigorífico real de compressão de vapor em relação ao ciclo ideal
- 11.17 O ciclo frigorífico por absorção de amônia
- 11.18 O ciclo padrão de refrigeração a ar
- 11.19 Ciclos combinados de potencia e de refrigeração

12. MISTURAS DE GASES

- 12.1 Considerações gerais de mistura de gases perfeitos
- 12.2 Modelo simplificado para uma misturas de gases e um vapor
- 12.3 Primeira Lei para uma mistura
- 12.4 Processo de saturação adiabático
- 12.5 Temperaturas de bulbo seco e bulbo úmido
- 12.6 Carta Psicrométrica

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, canhão, vídeo), aulas práticas de laboratório e visitas técnicas. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, atividades de laboratório e relatórios.

Atividades Discentes

Os alunos deverão realizar exercícios utilizando tabelas dos livros e tabelas computadorizadas (CAT).

Utilizar softwares matemáticos bem como o Software *Interactive Thermodynamics* - IT e



práticas de laboratório.

Avaliação

Serão feitas três avaliações em forma de prova escrita, conceitual e prática de solução de problemas. Serão feitas avaliações rápidas sobre a matéria na forma de “quiz” (avaliações rápidas – 15 minutos – conceituais e aplicação). Estas avaliações serão de uma por capítulo no mínimo. Sua nota será computada como um fator de ampliação da média em até 10%. estas avaliações em forma de *quiz* serão marcadas para o final de cada capítulo e não poderão ser recuperadas em nenhuma hipótese. Também serão feitos alguns trabalhos a serem entregues que poderão compor as notas das provas. Sendo assim, a média do aluno será obtida a partir da média aritmética das notas das três provas, como segue:

$$Nota = \left\{ \frac{[P1] + [(P2)] + [P3]}{3} \right\} * quiz \quad (1)$$

$quiz = \frac{\sum_i Nota_{quiz,i}}{\sum_i quiz_i}$ onde a $Nota_{quiz,i}$ refere-se a nota de cada uma das avaliações. Quis varia de 1

para quem não realizar nenhuma avaliação (nota zero) e 1,1 para quem tiver desempenho de 100% nestas avaliações. A média final mínima para aprovação será 5,0. Para que o aluno não fique em exame, o mesmo deve tirar nota igual ou superior a 7,0. O aluno que tiver nota no intervalo de 5,0 a 6,9 terá direito a fazer o exame. O aluno que tiver nota inferior a 5,0 está automaticamente reprovado. Para que o aluno seja aprovado no exame, o mesmo deve ter a media da nota (Equação (1) acima) mais nota do exame igual a 5,0, como segue:

$$Nota_Final = \frac{Nota + Nota_Exame}{2} \geq 5,0 \quad (2)$$

Frequência: Frequência às aulas é obrigatória, exceto em casos de doença ou circunstâncias especiais (ver manual acadêmico). Alunos com excesso de faltas (acima de 25 % do total de aulas) serão reprovados.

Consulta: Os horários de consulta serão decididos na primeira semana de aula em concordância com as disponibilidades dos alunos e do professor. Consultas fora dos horários estabelecidos deverão ser solicitadas pelo aluno ao professor (por correio-eletrônico ou telefone) com alguma antecedência.

Participação: O bom andamento do curso depende fortemente da participação dos alunos nas aulas, que serão sempre encorajados a apresentar perguntas, questionamentos e comentários ao professor. Os alunos também deverão observar o horário de início das aulas, não sendo permitidos atrasos acima de certa tolerância.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

VAN WYLEN, Gordon J; SONNTAG, Richard E; BORGNAKKE, C. **Fundamentos da termodinâmica clássica**. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

LEVENSPIEL, Octave. **Termodinâmica amistosa para engenheiros**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

MORAN, Michel J. ; SHAPIRO, Howard, N.; SCOFANO Neto Francesco (Trad.). **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 4^o ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Campus de Santo Ângelo

VAN WYLEN, Gordon J; SONNTAG, Richard E; BORGNAKKE, C. **Fundamentos da termodinâmica clássica**. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

LEVENSPIEL, Octave. **Termodinâmica amistosa para engenheiros**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

MORAN, Michel J. ; SHAPIRO, Howard, N.; SCOFANO Neto Francesco (Trad.). **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 4^o ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

**Bibliografia Complementar:****Campus de Erechim**

ENGEL, Yunus A. **Termodinâmica**. 5.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

BEJAN, Adrian. **Advanced engineering thermodynamics**. Estados Unidos: Wiley, 2006.

MORAN, Michael J. et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

SONNTAG, Richard E; BORGNACKE, Claus. **Introdução à termodinâmica para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

POLIAKOV, Vladimir Prokofievich. **Introdução à termodinâmica dos materiais**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2005.

Campus de Santo Ângelo

ENGEL, Yunus A. **Termodinâmica**. 5.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

BEJAN, Adrian. **Advanced engineering thermodynamics**. Estados Unidos: Wiley, 2006.

MORAN, Michael J. et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

SONNTAG, Richard E; BORGNACKE, Claus. **Introdução à termodinâmica para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

POLIAKOV, Vladimir Prokofievich. **Introdução à termodinâmica dos materiais**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2005.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **DESENHO TÉCNICO MECÂNICO**

Código: 30-014

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Tratamentos convencionais aplicados a vistas e a cortes. Normas Brasileiras e principais Normas Estrangeiras. Desenho e especificação de roscas. Elementos de união e soldas. Simbologia de elementos de máquinas. Desenhos de conjunto e detalhes, vistas explodidas e cotas.

Objetivos:

Geral: Desenvolver no aluno à compreensão das diferenças entre projeto, produto, e fabricação de elementos de máquinas e desenho em geral

Específicos: Dar ao aluno condições de constituir montagem de equipamentos através da expressão gráfica; Proporcionar ao aluno compreender diversos sistemas mecânicos através da expressão gráfica.

Conteúdos Curriculares:**1 OBJETIVO DA DISCIPLINA**

1.1 Instrumental.

2 NORMAS TÉCNICAS

2.1 Convenções.

2.2 Padronizações.

3 VISTAS E CORTES

3.1 Tratamentos Convencionais.

4 PARAFUSOS E PORCAS

4.1 Representação de roscas.

4.2 Desenhos de parafusos e porcas.

5 REBITES

5.1 Representação conforme normas.



5.2 Exercícios de rebites em estruturas.

6 SOLDAS

- 6.1 Tipos e representação de soldas
- 6.2 Posição dos símbolos nos desenhos
- 6.3 Cotagem de cordões de solda
- 6.4 Indicações complementares

7 SIMBOLOGIA DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS

- 7.1 Elementos de ligação
- 7.2 Ligações roscadas
- 7.3 Anilhas, chavetas, cavilhas e troços
- 7.4 Rebites
- 7.5 Molas
- 7.6 Órgãos de máquinas
- 7.7 Rolamentos

8 DESENHO DE CONJUNTO E DETALHES

- 8.1 Tipos de desenho de conjunto
- 8.2 Legendas utilizadas nos desenhos de conjunto
- 8.3 Identificação dos elementos em um desenho de conjunto
- 8.4 Relacionamento entre os desenhos de detalhes e de conjunto de um mesmo equipamento

9 VISTAS EXPLODIDAS E COTAS

- 9.1 Esboço de um objeto com detalhes utilizando vista explodida

Metodologia:

Exposição do referencial teórico e da Norma correspondente seguido de exercícios de aplicação do conteúdo.

Atividades Discentes:

Trabalhos de aplicação a partir do caderno (apostila) com diversos exercícios propostos.

Avaliação:

Uma avaliação na forma de prova escrita. Avaliação e acompanhamento dos exercícios propostos em apostila durante as aulas práticas. Avaliação do projeto da disciplina.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, C. Tavares. **Desenho técnico moderno**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J.; **Desenho técnico e tecnologia gráfica** 6. ed. São Paulo: Globo, 1999.

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas: PRO-TEC**. São Paulo: F. Provenza, [1960].

Campus de Santo Ângelo

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, C. Tavares. **Desenho técnico moderno**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J.; **Desenho técnico e tecnologia gráfica** 6. ed. São Paulo: Globo, 1999.

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas: PRO-TEC**. São Paulo: F. Provenza, [1960].

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas: PRO-TEC**. 71. ed. São Paulo: F. Provenza, 1996.



MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. **Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia.** [s.l.]: Hemus, 2004.

LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob. **Manual de desenho técnico para engenharia: Desenho, modelagem e visualização.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

BALDAM, R. de L.; COSTA, L.; OLIVEIRA, A. **AutoCAD 2011: Utilizando Totalmente.** São Paulo: Érica, 2010.

CUNHA, L. V. **Desenho Técnico.** 13^a ed., Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

Campus de Santo Ângelo

PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas: PRO-TEC.** 71. ed. São Paulo: F. Provenza, 1996.

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. **Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia.** [s.l.]: Hemus, 2004.

LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob. **Manual de desenho técnico para engenharia: Desenho, modelagem e visualização.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

BALDAM, R. de L.; COSTA, L.; OLIVEIRA, A. **AutoCAD 2011: Utilizando Totalmente.** São Paulo: Érica, 2010.

CUNHA, L. V. **Desenho Técnico.** 13^a ed., Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **MECÂNICA GERAL I - ESTÁTICA**

Código: 30-032

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Introdução à estática. Sistemas de forças equivalentes. Equilíbrio de corpos rígidos (bidimensional e tridimensional). Baricentro e centróide. Momento de inércia. Análise de estruturas (treliças, máquinas). Forças em vigas (normais, de cisalhamento, torsionais e fletoras), diagramas de forças cisalhantes e momentos fletores.

Objetivos:

Geral: Introduzir o aluno nos conceitos de estática aplicada e prepará-lo para as disciplinas de resistência dos materiais e elementos de máquinas.

Específicos: Proporcionar ao aluno embasamento sobre equilíbrio de corpos rígidos;

Proporcionar ao aluno conhecimento para a determinação de forças em estruturas mecânicas;

Proporcionar ao aluno conhecimento para a determinação de esforços em vigas.

Conteúdos Curriculares:

1 INTRODUÇÃO À ESTÁTICA

1.1 Mecânica.

1.2 Corpo rígido.

1.3 Princípios básicos da mecânica.

1.4 Leis de Newton.

1.5 Sistema de unidades.

1.6 Grandezas escalares e vetoriais.

2 SISTEMA DE FORÇAS

2.1 Componentes cartesianas da força.

2.2 Vetores unitários.

2.3 Equilíbrio de um ponto material.

2.4 Forças no espaço.

2.5 Sistemas equivalentes de forças.



- 2.6 Força resultante.
- 2.7 Reações de apoio.
- 2.8 Equilíbrio de corpos rígidos em 2 dimensões.
- 2.9 Equilíbrio de corpos rígidos em 3 dimensões.
- 2.10 Diagrama de corpo livre.

3 ANÁLISE DE ESTRUTURAS E MÁQUINAS

- 3.1 Treliças.
- 3.2 Tipos de Treliças.
- 3.3 Análise de treliças.
- 3.4 Estruturas. Máquinas.

4 FORÇAS DISTRIBUÍDAS

- 4.1 Baricentros e centróides.
- 4.2 Determinação de centróide por Integração.
- 4.3 Cargas distribuídas sobre vigas.
- 4.4 Diagrama de esforço cortante e momento fletor.
- 4.5 Momento de inércia.
- 4.6 Determinação de momento de inércia por integração.

Metodologia:

Aulas expositivas, aulas para a realização de exercícios e testes periódicos para avaliação continuada do conhecimento.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar exercícios pré-selecionados dos livros de referência.

Avaliação:

Três avaliações dos conteúdos parciais, subdivididas em prova (70%) e média dos testes periódicos (semanais ou quinzenais, 30%). Uma prova de recuperação, incluindo todo o conteúdo ministrado na disciplina, substituirá a nota da prova (não dos testes). Uma nota complementar será adicionada aos alunos que participarem do concurso de Estruturas de espaguete, em função da qualidade dos projetos.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

- HIBBELER, R. C. **Estática: Mecânica para engenharia**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- BEER, F. Pierre; JOHNSTON JR., E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: Estática**. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2006.
- SHAMES, Irving H. **Estática: Mecânica para engenharia**. 4.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

Campus de Santo Ângelo

- HIBBELER, R. C. **Estática: Mecânica para engenharia**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- BEER, F. Pierre; JOHNSTON JR., E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: Estática**. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2006.
- SHAMES, Irving H. **Estática: Mecânica para engenharia**. 4.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

- KAMINSKI, P. Carlos. **Mecânica geral para engenheiros**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G; SAVI, M. Amorim; PACHECO, P. M. C. Lopes (Trad.). **Mecânica estática**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.



FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. **Mecânica geral**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
BEER, F. Pierre; JOHNSTON JR., E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: Cinemática e dinâmica**. 5. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994.
SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Campus de Santo Ângelo

KAMINSKI, P. Carlos. **Mecânica geral para engenheiros**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G; SAVI, M. Amorim; PACHECO, P. M. C. Lopes (Trad.). **Mecânica estática**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. **Mecânica geral**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
BEER, F. Pierre; JOHNSTON JR., E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: Cinemática e dinâmica**. 5. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994.
SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **PRINCÍPIOS DE METROLOGIA E CONTROLE DIMENSIONAL**

Código: 30-044

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Conceitos básicos. Unidades e padrões. Parâmetros característicos dos sistemas de medição. Erro de medição. Calibração dos sistemas de medição. Controle dimensional e geométrico. Instrumentos de medição. Máquinas de medir. Automação do controle dimensional

Objetivos:

Geral: Dar subsídios conceituais de metrologia e conhecimentos práticos aplicados ao controle dimensional e qualidade.

Específicos: Proporcionar conhecimento e dar ao aluno condições de obter características operacionais e metrológicas de instrumentos e sistemas de medição; Dar condições ao aluno de ler e interpretar tolerâncias dimensionais e geométricas; Dar noções básicas de controle e automação dimensional; Conceitos básicos; Unidades e padrões; Parâmetros característicos dos sistemas de medição; Erro de medição; Calibração dos sistemas de medição; Controle dimensional e geométrico; Instrumentos de medição; Máquinas de medir; Automação do controle dimensional.

Conteúdos Curriculares:

1 METROLOGIA

- 1.1 Conceitos.
- 1.2 Definições fundamentais.
- 1.3 Sistemas de unidades.
- 1.4 Padrões de unidades básicas.

2 PARÂMETROS CARACTERÍSTICOS DOS SISTEMAS DE MEDIÇÃO

- 2.1 Precisão, exatidão, sensibilidade, resolução etc.

3 ERRO DE MEDIÇÃO

- 3.1 Desvio e incerteza nas medições.
- 3.2 Tipos de erros.
- 3.3 Causas.



3.4 Propagação de erro.

4 QUALIFICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

4.1 Calibração, métodos e procedimentos.

5 CONTROLE DIMENSIONAL E GEOMÉTRICO

5.1 Tolerâncias de fabricação (dimensionais e geométricas).

5.2 Calibres e calibradores.

5.3 INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

5.4 Paquímetros, micrômetros, goniômetro, relógio comparador etc.

6 INSTRUMENTOS AUXILIARES DE MEDIÇÃO

6.1 Desempenhos, esquadros, réguas etc.

7 MÁQUINAS DE MEDIR

7.1 Microscópios, projetores de perfis, máquinas de medir por coordenadas etc.

8 CONTROLE DE QUALIDADE

8.1 Automação do controle dimensional

9 VISITAS TÉCNICAS

9.1 Laboratório metrológico credenciado ao INMETRO

9.2 Laboratório metrológico industrial (CERCENA S/A)

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojetor, canhão, vídeo), aulas práticas de laboratório e visitas técnicas. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, atividades de laboratório, relatórios e seminários.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar exercícios e práticas de laboratório (determinação de: função de transferência, características metrológicas, medições com instrumentos de medir, calibrações etc) com geração de relatório.

Avaliação:

Serão duas avaliações (notas): (1ª) prova escrita; (2ª) relatório escrito (70%) e apresentação oral (30%).

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

AGOSTINHO, O. Luis. **Tolerâncias, ajustes, desvios e análises de dimensões**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

FIGLIOLA, Richard S.; BEASLEY, Donald E.. **Teoria e projeto para medições mecânicas**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

NETO, João Cirilo Da Silva. **Metrologia e controle dimensional: Conceitos, normas e aplicações**. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

Campus de Santo Ângelo

AGOSTINHO, O. Luis. **Tolerâncias, ajustes, desvios e análises de dimensões**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

FIGLIOLA, Richard S.; BEASLEY, Donald E.. **Teoria e projeto para medições mecânicas**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

GONZÁLES, C. Gonzáles. **Metrologia**. 2.ed. México: McGraw-Hill, 2005.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

SUGA, Nobuo. **Metrologia dimensional a ciência da medição**. São Paulo: Mitutoyo Sul Americana, 2007.

LINK, Walter. **Tópicos avançados da metrologia mecânica: Confiabilidade metrológica e suas aplicações**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Metrologia, 2000.

SANTOS JR., MANOEL DOS; IRIGOYEN, E.R. COSTA. **Metrologia Dimensional: Teoria e**



Prática. 2.ed. Editora da UFRGS, 1995.

DELMÉE GERARD, Jean. **Manual de medição de vazão.** 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

PUGLIESI, Márcio (Org.). **A técnica da ajustagem.** São Paulo: Hemus, 2004

Campus de Santo Ângelo

SUGA, Nobuo. **Metrologia dimensional a ciência da medição.** São Paulo: Mitutoyo Sul Americana, 2007.

LINK, Walter. **Tópicos avançados da metrologia mecânica: Confiabilidade metrológica e suas aplicações.** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Metrologia, 2000.

SANTOS JR., MANOEL DOS; IRIGOYEN, E.R. COSTA. **Metrologia Dimensional: Teoria e Prática.** 2.ed. Editora da UFRGS, 1995.

DELMÉE GERARD, Jean. **Manual de medição de vazão.** 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

IMMETRO. **Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia.** 2.ed. Brasília: SENAI, 2000.

4º SEMESTRE

Departamento de Ciências Exatas e da Terra

Disciplina: **CÁLCULO NUMÉRICO COMPUTACIONAL**

Código: 10-415

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Erro. Zeros de funções. Interpolação polinomial. Sistemas lineares. Métodos para solução de equações e sistemas não-lineares. Integração numérica. Introdução a soluções de equações diferenciais ordinárias.

Objetivos:

Geral:

Propiciar ao aluno metodologias/conhecimentos para a resolução de diversos problemas que envolvam a utilização do computador como ferramenta de cálculo.

Específicos: Entender, saber quando aplicar, como utilizar e como implementar diversos métodos numéricos apropriados para: achar as raízes de equações algébricas e transcendentais; Resolver sistemas de equações lineares e fazer ajustes de curvas; Fazer interpolação e realizar integração numérica.

Conteúdos Curriculares:

1 ERROS

1.1 Introdução.

1.2 Método Numérico.

1.3 Cálculo Numérico.

1.4 Cálculo Direto e Cálculo Iterativo.

1.5 Erros e Critérios de Arredondamento.

1.6 Erros da Fase de Modelagem.

1.7 Erros da Fase de Resolução.

1.8 Erros de Arredondamento.

1.9 Erros de Truncamento.

1.10 Propagação de Erros.

2 ZEROS DE FUNÇÕES

2.1 Conceitos e definições.

2.1.1 Zeros de uma Função.

2.1.2 Processo Iterativo.



- 2.1.3 Determinação da Raiz.
- 2.2 Localização e Refinamento.
- 2.2.1 Localização de Raízes Isoladas.
- 2.3 Processos Iterativos.
- 2.3.1 Método da Dicotomia ou Bissecção.
- 2.3.2 Método de Newton, Newton-Raphson ou das Tangentes.
- 2.4 Implementação Computacional de Métodos Utilizando Matlab.

3 SISTEMAS LINEARES

- 3.1 Conceitos e Definições.
- 3.2 Matrizes Associadas a um Sistema.
- 3.3 Método de Gauss e Gauss-Jordan.
- 3.3.1 Algoritmo da Triangulação de Gauss.
- 3.3.2 Algoritmo da Diagonalização de Gauss-Jordan.
- 3.4 Métodos Iterativos de Jacobi e Gauss-Seidel.
- 3.5 Refinamento de Soluções.
- 3.6 Implementação Computacional de Métodos Utilizando Matlab.

4 INTERPOLAÇÃO

- 4.1 Interpolação Linear.
- 4.2 Interpolação Polinomial.
- 4.3 Interpolação Quadrática Determinante de Vandermonde.
- 4.4 Interpolação de Lagrange.
- 4.5 Interpolação de Newton para diferenças divididas.
- 4.6 Implementação Computacional de Métodos Utilizando Matlab.

5 INTEGRAÇÃO NUMÉRICA

- 5.1 Introdução.
- 5.2 Método dos Trapézios.
- 5.3 Método de Simpson.
- 5.4 Quadratura Gaussiana.
- 5.5 Implementação Computacional de Métodos Utilizando Matlab.

6 MÉTODOS NUMÉRICOS PARA EDO'S

- 6.1 Introdução.
- 6.2 Método de Euler.
- 6.3 Método de Runge-Kutta.
- 6.4 Método de Predição-Correção.
- 6.5 Implementação Computacional de Métodos Utilizando Matlab.

Metodologia:

Aulas expositivas, exercícios de aplicação, uso do laboratório de informática e softwares matemáticos.

Atividades Discentes:

Atendimento às aulas, exercícios, trabalhos em aula e laboratórios por grupos.

Avaliação:

O número de avaliações fica a cargo do professor, sendo no mínimo duas notas e no máximo três. Estas podem ser através de avaliações teóricas (provas) e/ou trabalhos. Serão feitos trabalhos computacionais na linguagem C/C++, os quais compõem a nota final do aluno.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

BARROSO, L. Conceição. **Cálculo Numérico: Com aplicações**. 2.ed. São Paulo: Harbra, 1987.

RUGGIERO, M.A. Gomes. **Cálculo numérico: Aspectos teóricos e computacionais**. 2.ed. São Paulo, Makron Books, 2008.



CUNHA, M. CRISTINA. **Métodos numéricos**. 2.ed. São Paulo: Editora da Unicamp, 2000.

Campus de Santo Ângelo

BARROSO, L. Conceição. **Cálculo Numérico: Com aplicações**. 2.ed. São Paulo: Harbra, 1987.

RUGGIERO, M.A. Gomes. **Cálculo numérico: Aspectos teóricos e computacionais**. 2.ed. São Paulo, Makron Books, 2008.

CUNHA, M. CRISTINA. **Métodos numéricos**. 2.ed. São Paulo: Editora da Unicamp, 2000.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

MARIANI, V. Cocco. **Mapple: Fundamentos e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

CAMPOS FILHO, F. Ferreira. **Algoritmos numéricos**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

FRANCO, N. BERTOLDI. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. E. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Prentice-Hall, Pearson Education, 2003.

SANTOS, Angela Rocha dos; BIANCHINI, Waldecir. **Aprendendo cálculo com Maple: cálculo de uma variável**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.

Campus de Santo Ângelo

MARIANI, V. Cocco. **Mapple: Fundamentos e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

CAMPOS FILHO, F. Ferreira. **Algoritmos numéricos**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

FRANCO, N. BERTOLDI. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

MALISKA, Clóvis R.. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2.ed. São Paulo: LTC, 2004.

MARIANI, V. Cocco. **Mapple: Fundamentos e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Departamento de Ciências Exatas e da Terra

Disciplina: **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL V**

Código: 15-125

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Equações diferenciais e suas aplicações: equações diferenciais de 1ª ordem e 1º grau. Equações diferenciais de ordem superior à primeira. Equações lineares com coeficientes variáveis. Equações de derivadas parciais.

Objetivos:

Geral: Saber formular e entender o comportamento dinâmico de problemas mecânicos.

Específicos: Resolver equações diferenciais; Aplicar as equações diferenciais na solução de problemas.

Conteúdos Curriculares:**1 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS**

1.1 Introdução

1.2 Definição e classificação das equações diferenciais

1.3 Ordem de uma equação diferencial

1.4 Equações diferenciais lineares e não-lineares

1.5 Soluções de uma equação diferencial

2 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE PRIMEIRA ORDEM

2.1 Equações de variáveis separáveis

2.2 Curvas integrais



- 2.3 O teorema de existência e unicidade
- 2.4 Problemas de valor inicial e valores de contorno
- 2.5 Equações diferenciais exatas
- 2.6 Equações diferenciais redutíveis a exatas – Fatores integrantes
- 2.7 Equações diferenciais com coeficientes homogêneos
- 2.8 Equação de Bernoulli e Ricatti
- 2.9 Aplicações em tópicos de engenharia
- 3 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE ORDEM SUPERIOR**
- 3.1 Equações diferenciais redutíveis a equação de 1ª ordem
- 3.2 Equações diferenciais homogêneas de ordem n com coeficientes constantes
 - 3.2.1 1º Caso: raízes reais e iguais
 - 3.2.2 2º Caso: raízes reais e distintas
 - 3.2.3 3º Caso: raízes complexas
- 3.3 Equação Homogênea de 2ª Ordem com Coeficientes Variáveis
- 3.4 Soluções Linearmente Independentes – Wronskiano
- 3.5 Equação Não-Homogênea – Método da Variação de Parâmetros
- 3.6 Aplicações em tópicos de engenharia
- 4 TRANSFORMADA DE LAPLACE**
- 4.1 Definição da Transformada de Laplace
- 4.2 Transformada de Laplace Inversa
- 4.3 Teoremas de Translação e Derivadas de Transformadas
- 4.4 Funções Degrau e Funções Impulso
- 4.5 Transformada de Derivadas
- 4.6 Resolução de Equações Diferenciais
- 4.7 Aplicações em tópicos de engenharia.

Metodologia:

Aulas expositivo-participadas para desenvolver a teoria e apresentar algumas aplicações.
Utilização de software matemático como ferramenta de cálculo.
Utilização de apostila com exercícios e problemas variados.

Atividades Discentes:

Participação em aula.
Utilização do Laboratório de Informática.
Resolução de exercícios e problemas.
Aprofundamento da teoria e das aplicações através da bibliografia indicada.

Avaliação:

O número de avaliações fica a cargo do professor, sendo no mínimo duas notas e no máximo três. Estas podem ser através de avaliações teóricas (provas) e/ou trabalhos.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

BOYCE, William E.; Di Prima, Richard C.. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 8.ed. Rio de Janeiro, LTC, 2006.

ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R.. **Equações diferenciais**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 2001. vol. 2.

ZILL, Dennis G.. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**: São Paulo, Thomson Pioneira, 2003.

Campus de Santo Ângelo

BOYCE, William E.; Di Prima, Richard C.. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 8.ed. Rio de Janeiro, LTC, 2006.

AYRES JUNIOR, Frank. **Equações diferenciais**. São Paulo: McGraw-Hill, 1974.

ZILL, Dennis G.. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**: São Paulo,



Thomson Pioneira, 2003.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

BONSON, Richard; COSTA, Gabriel B. **Equações Diferenciais**. 3.ed. São Paulo: Bookman, 2008.

NAGLE, R. Kent; SAFF, Edward B.; SNIDER, Arthur David. **Equações diferenciais**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education, 2012.

DIACU, Florin. **Introdução a equações diferenciais: Teoria e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel B. **Equações diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2008.

DANTAS, Edmundo Menezes. **Elementos de equações diferenciais**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1970.

Campus de Santo Ângelo

BONSON, Richard; COSTA, Gabriel B. **Equações Diferenciais**. 3.ed. São Paulo: Bookman, 2008.

MATOS, Marivaldo P.. **Séries e equações diferenciais**. São Paulo: Prentice Hall, 2001.

DIACU, Florin. **Introdução a equações diferenciais: Teoria e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R.. **Equações diferenciais**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 2001. vol. 2.

ABUNAHMAN, S.A.. **Equações Diferenciais**. São Paulo: LTC, 1979.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **MECÂNICA GERAL II - DINÂMICA**

Código: 30-034

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Dinâmica de um ponto material. Trabalho e energia. Quantidade de movimento. Dinâmica de sistemas de pontos materiais. Cinemática de corpos rígidos. Dinâmica de corpos rígidos: movimentos bidimensional e tridimensional. Introdução a vibrações mecânicas.

Objetivos:

Geral: Introduzir ao aluno os conceitos da cinética aplicada e fornecer o embasamento para o estudo de dinâmica das máquinas. Dinâmica de um ponto material. Trabalho e energia. Quantidade de movimento. Dinâmica de sistemas de pontos materiais. Cinemática de corpos rígidos. Dinâmica de corpos rígidos: movimentos bidimensional e tridimensional. Introdução a vibrações mecânicas.

Específicos: Fornecer ao aluno conhecimentos para a determinação do trabalho e da energia cinética associados ao movimento de um corpo rígido; Proporcionar ao aluno os fundamentos necessários para a determinação das reações dinâmicas em sistemas mecânicos; Introduzir no aluno conceitos básicos sobre vibrações.

Conteúdos Curriculares:**1 CINEMÁTICA DE UM PONTO MATERIAL**

1.1 Introdução.

1.2 Cinemática do movimento retilíneo.

1.3 Cinemática do movimento curvilíneo: componentes cartesianos, componentes normal e tangencial à trajetória.

2 DINÂMICA DE UM PONTO MATERIAL: FORÇA E ACELERAÇÃO

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



2.1 Leis de Newton para o movimento.

2.2 A equação de movimento.

2.3 A equação de movimento para um sistema de pontos materiais.

2.4 Equações de movimento: coordenadas cartesianas.

2.5 Equações de movimento: coordenadas normal e tangencial.

3 DINÂMICA DE UM PONTO MATERIAL: TRABALHO E ENERGIA

3.1 Trabalho de uma força.

3.2 Princípio do trabalho e energia.

3.3 Princípio do trabalho e energia para um sistema de pontos materiais.

3.4 Potência e rendimento.

3.5 Forças conservativas e energia potencial.

3.6 Conservação de energia.

4 DINÂMICA DE UM PONTO MATERIAL: IMPULSO E QUANTIDADE DE MOVIMENTO

4.1 Princípio do impulso e quantidade de movimento.

4.2 Princípio do impulso e quantidade de movimento para um sistema de pontos materiais.

4.3 Conservação da quantidade de movimento para um sistema de pontos materiais.

4.4 Colisão.

4.5 Momento angular.

4.6 Relação entre momento angular e momento de uma força.

4.7 Princípios do impulso e momento angulares.

5 CINEMÁTICA DE UM CORPO RÍGIDO: MOVIMENTO PLANO

5.1 Movimento de um corpo rígido.

5.2 Translação.

5.3 Rotação em torno de um eixo fixo.

5.4 Movimento absoluto: velocidade e aceleração.

5.5 Movimento relativo: velocidade e aceleração.

6 DINÂMICA DO MOVIMENTO PLANO DE UM CORPO RÍGIDO: FORÇA E ACELERAÇÃO

6.1 Momento de inércia.

6.2 Equações dinâmicas do movimento plano.

6.3 Equações de movimento: translação.

6.4 Equações de movimento: rotação em torno de um eixo fixo.

6.5 Equações de movimento: movimento plano geral.

7 DINÂMICA DO MOVIMENTO PLANO DE UM CORPO RÍGIDO: TRABALHO E ENERGIA

7.1. Energia cinética.

7.2 Trabalho de uma força e de um binário.

7.3 Princípio do trabalho e energia.

7.4 Conservação da energia.

8 DINÂMICA DO MOVIMENTO PLANO DE UM CORPO RÍGIDO: IMPULSO E QUANTIDADE DE MOVIMENTO/MOMENTO ANGULAR

8.1 Quantidade de movimento e momento angular.

8.2 Princípios do impulso e quantidade de movimento/momento angular.

8.3 Conservação da quantidade de movimento e do momento angular.

8.4 Colisão excêntrica.

9 CINEMÁTICA DE UM CORPO RÍGIDO: MOVIMENTO ESPACIAL

9.1 Rotação em torno de um ponto fixo.

9.2 Movimento geral.

10 DINÂMICA DE UM CORPO RÍGIDO: MOVIMENTO ESPACIAL

10.1 Momento angular: princípio do impulso e quantidade de movimento/momento angular.

10.2 Energia cinética: Princípio do trabalho e energia.

10.3 Equações de movimento: translação, rotação e equações de Euler.

11 INTRODUÇÃO A VIBRAÇÕES MECÂNICAS

11.1. Vibração livre sem amortecimento.

11.2 Métodos de energia.

11.3 Vibração forçada sem amortecimento.



11.4 Vibração livre com amortecimento viscoso.

11.5 Vibração forçada com amortecimento viscoso.

Metodologia:

Aulas expositivas e aulas com a realização de exercícios.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar exercícios pré-selecionados dos livros de referência.

Avaliação:

Duas avaliações dos conteúdos parciais, subdivididas em prova (70%) e média dos testes periódicos (semanais ou quinzenais, 30%). Uma prova de recuperação, incluindo todo o conteúdo ministrado na disciplina, substituirá a nota da prova (não dos testes).

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

BEER, F. Pierre; JOHNSTON JUNIOR, Elwood Russell. **Mecânica vetorial para Engenheiros: cinemática e dinâmica**. 5.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

SHAMES, Irving H.. **Dinâmica: Mecânica para engenharia**. 4.ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.

HIBBELER, R. C. **Dinâmica: Mecânica para engenharia**. 10.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

Campus de Santo Ângelo

BEER, F. Pierre; JOHNSTON JUNIOR, Elwood Russell. **Mecânica vetorial para Engenheiros: cinemática e dinâmica**. 5.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

SHAMES, Irving H.. **Dinâmica: Mecânica para engenharia**. 4.ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.

HIBBELER, R. C. **Dinâmica: Mecânica para engenharia**. 10.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

SANTOS, I.F. **Dinâmica de Sistemas Mecânicos: Modelagem, Simulação, Visualização, Verificação**. São Paulo, Makron Books, 2001.

RAO, Singiresu S. **Vibrações mecânicas**. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

TONGUE, Benson H.; SHEPPARD, Sheri D.. **Dinâmica: análise e projeto de sistemas em movimento**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

WADROW, Keneth J.. **Kinematics, dynamics, and design of machinery**. 2.ed. United States: John Wiley & Sons, 2004.

SETO, William W. **Vibrações mecânicas**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1971

Campus de Santo Ângelo

SANTOS, I.F.. **Dinâmica de Sistemas Mecânicos: Modelagem, Simulação, Visualização, Verificação**. São Paulo, Makron Books, 2001.

RAO, Singiresu S. **Vibrações mecânicas**. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

TONGUE, Benson H.; SHEPPARD, Sheri D.. **Dinâmica: análise e projeto de sistemas em movimento**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

WADROW, Keneth J.. **Kinematics, dynamics, and design of machinery**. 2.ed. United States: John Wiley & Sons, 2004.

KELLY, S. Graham. **Fundamentals of mechanical vibrations**. 2. ed. Singapore: McGraw-Hill, 2000.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

Disciplina: **MECÂNICA DOS SÓLIDOS I**

Código: 30-036

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Conceito de tensão. Lei de Hooke: tensões e deformações, módulo de elasticidade. Determinação de tensões no regime elástico: esforços axiais e transversais; torção; flexão pura. Estado plano de tensões. Estado triaxial de tensões. Círculo de Mohr.

Objetivos:

Geral: Capacitar o aluno para analisar os estados de tensões e deformações das seções de um elemento estrutural submetido a esforços, com base no seu estado limite de resistência e deformação. Desenvolver no aluno a capacidade de dimensionamento e verificação de elementos estruturais no regime elástico.

Específicos: Estudo de tensões e deformações em elementos estruturais submetidos a esforços axiais, flexão, cortante, torção e estado múltiplo.

Conteúdos Curriculares:**1 TENSÃO**

1.1 Introdução.

1.2 Revisão da estática: forças externas, reações de apoio, equações de equilíbrio, carga interna resultante.

1.3 Tensão: tensão normal e de cisalhamento, estado geral da tensão.

1.4 Tensão normal média em uma barra com carga axial.

1.5 Tensão de cisalhamento média.

1.6 Tensões admissíveis fator de segurança.

1.7 Aplicações: projeto de acoplamentos simples.

2 DEFORMAÇÃO

2.1 Conceito de deformação: deformação normal e deformação por cisalhamento.

2.2 Propriedades mecânicas dos materiais.

2.2.1 Diagrama tensão-deformação.

2.2.2 Materiais dúcteis e frágeis.

2.2.3 Lei de Hooke.

2.2.4 Energia de deformação.

2.2.5 Coeficiente de Poisson.

2.2.6 Falha devido à fadiga.

2.3 Concentrações de tensões.

2.4 Deformação axial inelástica e tensão residual.

3 TORÇÃO

3.1 Deformação em eixos circulares.

3.2 Fórmula da torção.

3.3 Ângulo de torção.

3.4 Eixos com materiais diferentes.

3.5 Eixos sólidos não circulares.

3.6 Projeto de eixos.

4 FLEXÃO EM VIGAS

4.1 Introdução.

4.2 Revisão da estática: diagramas de força normal (N), força cortante (V) e momento fletor (M).

4.3 Fórmula da flexão elástica.

4.4 Centróide e momento de inércia de área.

4.5 Vigas com seção assimétrica.

4.6 Vigas com materiais diferentes.

5 CISALHAMENTO TRANSVERSAL EM VIGAS



- 5.1 Cisalhamento em elementos retos.
- 5.2 Fórmula do cisalhamento.
- 5.3 Distribuição das tensões de cisalhamento em vigas.
- 5.4 Vigas com materiais diferentes.
- 5.5 Superposição de tensões de cisalhamento.

6 TRANSFORMAÇÃO DE TENSÃO

- 6.1 Transformação no estado plano de tensões.
- 6.2 Equações gerais para transformação de tensão plana.
- 6.3 Tensões principais e tensão de cisalhamento máxima no plano.
- 6.4 Círculo de Mohr – Estado plano de tensões.
- 6.5 Análise do estado triaxial de tensões.
- 6.6 Teorias da falha.

Metodologia:

75% de aulas teórico-expositivas dos conceitos de tensões e deformações.
25% de aplicação de cálculo de elementos estruturais correntes.

Atividades Discentes:

Cálculo e dimensionamento de elementos estruturais. Exercícios em sala de aula. Cálculos computacionais.

Avaliação:

Três avaliações: 2 provas teóricas e 1 conceito referente à média dos trabalhos práticos.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

POPOV, E. Paul. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.
BEER, F. Pierre; JOHNSTON JUNIOR, E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

Campus de Santo Ângelo

POPOV, E. Paul. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, [1978].
BEER, F. Pierre; JOHNSTON JUNIOR, E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

CRAIG JUNIOR, Roy R.. **Mecânica dos materiais**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
SHIGLEY, J. Edward; MISCHKE, Charles, R.. **Mechanical engineering design**. 7.ed. New York: McGraw-Hill, 2004.
GERE, James M; PAIVA, Luiz Fernando de Castro(trad.). **Mecânica dos materiais**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
KOMATSU, José Sergio. **Mecânica dos sólidos**. São Carlos: EdUFSCar, 2005.

Campus de Santo Ângelo

CRAIG JUNIOR, Roy R.. **Mecânica dos materiais**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. **Projeto de**



engenharia mecânica. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

SHIGLEY, J. Edward; MISCHKE, Charles, R.. **Mechanical engineering design.** 7.ed. New York: McGraw-Hill, 2004.

GERE, James M; PAIVA, Luiz Fernando de Castro(trad.). **Mecânica dos materiais.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

KOMATSU, José Sergio. **Mecânica dos sólidos I.** São Carlos: EdUFSCar, 2005.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **ENGENHARIA DOS MATERIAIS**

Código: 30-024

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Diagramas de fases isomorfos. Diagramas de fases - binário. Diagrama Fe-Fe₃C, reações eutetóides e eutéicas. Aços e ferros fundidos. Polímeros. Cerâmicos. Materiais compostos. Ensaio mecânicos: caracterização e comportamento de materiais. Ensaio não destrutivos.

Objetivos:

Geral: Capacitar o aluno a utilizar-se dos ensaios mecânicos para especificar, avaliar e determinar o comportamento e as propriedades dos materiais.

Específicos: Capacitar ao aluno conhecer, avaliar e especificar ensaios para materiais de construção mecânica em função de suas aplicações na engenharia; Proporcionar ao aluno um conhecimento básico sobre propriedades dos materiais e seu comportamento; Dar subsídio ao aluno para conhecer e aplicar os principais tipos de ensaios não destrutivos

Conteúdos Curriculares:

1 DIAGRAMAS DE FASE ISOMORFOS E BINÁRIO

1.1 Efeito dos elementos de liga sobre o diagrama de fase

2 TRANSFORMAÇÃO DE FASE

2.1 Efeito do esfriamento e do aquecimento sobre a posição das linhas de transformação

2.2 Curvas TTT

3 DIAGRAMA FERRO-CARBONO E REAÇÕES

3.1 Transformações que ocorrem entre 0 e 2,11% de carbono

3.2 Alguns aspectos do fenômeno de solidificação dos aços

4 AÇOS E FERROS FUNDIDOS

4.1 Obtenção

4.2 Processamento

4.3 Classificação

4.4 Aplicações

5 POLÍMEROS

5.1 Processos de fabricação

5.2 Classificação

5.3 Aplicações

6 CERÂMICOS

6.1 Processos de fabricação

6.2 Classificação

6.3 Aplicações

7 MATERIAIS COMPOSTOS

7.1 Tipos e aplicações

8 ENSAIOS MECÂNICOS DOS MATERIAIS – CARACTERIZAÇÃO E COMPORTAMENTO DAS PROPRIEDADES

8.1 Tração

8.2 Compressão

8.3 Impacto



- 8.4 Dureza
- 8.5 Fadiga
- 8.6 Torção
- 8.7 Fluência

9 ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

- 9.1 Líquidos Penetrantes
- 9.2 Ultra-som
- 9.3 Raios X
- 9.4 Eletro-magnéticos
- 9.5 Outros

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos audio visuais (retroprojeter, canhão, vídeo), ensaios práticos de laboratório. A fixação dos conteúdos será através de relatórios parciais, seminários e atividades extras em laboratório, auxiliados por monitoria.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar ensaios de laboratório para análise de variáveis no estudo do comportamento dos materiais, relatórios e apresentação de seminários.

Avaliação:

Serão duas avaliações teóricas e uma terceira resultante das atividades de laboratório (relatórios e seminário).

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

SOUZA, Sérgio Augusto de. **Ensaio mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

CALLISTER, William D. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

DAVIM, J. P.; MAGALHÃES, A. G. **Ensaio mecânicos e tecnológicos**. 2ed. Porto: Publindústria, 2004.

Campus de Santo Ângelo

SOUZA, Sérgio Augusto de. **Ensaio mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

CALLISTER, William D.; SOARES, Sérgio Murilo Stamile (Trad). **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

DAVIM, J. P.; MAGALHÃES, A. G. **Ensaio mecânicos e tecnológicos**. 2ed. Porto: Publindústria, 2004.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

REED-HILL, Robert E.; ABBASCHIAN, Reza. **Physical metalurgy principles**. Boston: PWS Publishing Company, 1991.

METALS HANDBOOK. Vol.4: **Forming**. 8. ed. United States: American Society for Metals, 1969.

GUESSER, Wilson Luiz. **Propriedades mecânicas dos ferros fundidos**. São Paulo: Blucher, 2009.

KUHN, Howard(Coord.). **Mechanical testing and evaluation**.United States: ASM International, 2000.

SILVA, André Luis V.; MEI, Paulo Roberto. **Aços e ligas especiais**. 2.ed. Edgard Blucher, 2010.

**Campus de Santo Ângelo**

REED-HILL, Robert E.; ABBASCHIAN, Reza. **Physical metalurgy principles**. Boston: PWS Publishing Company, 1991.

METALS HANDBOOK. Vol.4: **Forming**. 8. ed. United States: American Society for Metals, 1969.

GUESSER, Wilson Luiz. **Propriedades mecânicas dos ferros fundidos**. São Paulo: Blucher, 2009.

KUHN, Howard(Coord.). **Mechanical testing and evaluation**. United States: ASM International, 2000.

SILVA, André Luis V.; MEI, Paulo Roberto. **Aços e ligas especiais**. 2.ed. Edgard Blucher, 2010.

Departamento de Engenharias e Ciência da ComputaçãoDisciplina: **MECÂNICA DOS FLUIDOS II - DINÂMICA**

Código: 30-078

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Conceitos fundamentais, Fundamentos de análise de escoamento, Leis básicas para sistemas e volumes de controle, Equação da continuidade Quantidade de movimentos, Primeira lei, Escoamento de fluido incompressível não viscoso, Análise dimensional e semelhança, Escoamento viscoso incompressível interno, Escoamento viscoso incompressível externo, Araste e Sustentação. Escoamento Compressível.

Objetivos:

Geral: Introduzir o aluno nos conceitos básicos da mecânica dos fluidos, preparando-o para analisar qualquer sistema mecânico que interaja com fluidos. Tornar claro ao aluno os efeitos destas iterações através do conhecimento adequado dos fenômenos.

Específicos: Proporcionar ao aluno conhecer e determinar as propriedades dos fluidos; Proporcionar ao aluno a capacidade de resolver problemas que envolvam fenômenos da mecânica dos fluidos; Elaborar projetos; Proporcionar ao aluno informações básicas que servirão de subsídio em disciplinas posteriores (Maquinas Térmicas, Controle Térmico de Ambientes, Transferência de Calor, Maquinas de fluxo, etc).

Conteúdos Curriculares:**1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS**

1.1 Contextualização histórica: impacto dos sistemas de irrigação adotados na agricultura sobre a comunidade afrodescendente e o meio ambiente

1.2 O fluido como um contínuo.

1.3 Campo de velocidades.

1.4 Campo de tensão.

1.5 Lei da viscosidade de Newton.

1.6 Descrição e classificação dos movimentos dos fluidos.

2 EQUAÇÕES BÁSICAS NA FORMA INTEGRAL PARA UM VOLUME DE CONTROLE

2.1 Leis básicas para um volume de controle.

2.2 Conservação de massa.

2.3 Equação da quantidade de movimento para um volume de controle inercial.

2.4 Equação da quantidade de movimento para um volume de controle com aceleração retilínea.

2.5 A primeira lei da termodinâmica.

2.6 A segunda lei da termodinâmica.

3 INTRODUÇÃO À ANÁLISE DIFERENCIAL DOS MOVIMENTOS DOS FLUIDOS

3.1 Conservação de massa.

3.2 Função de corrente para escoamento incompressível bidimensional.



3.3 Movimento de uma partícula fluida.

3.4 Gradiente de pressão.

3.5 Equação da quantidade de movimento.

4 ESCOAMENTO INCOMPRESSÍVEL DE FLUIDOS NÃO VISCOSOS

4.1 Equação da quantidade de movimento para escoamento sem atrito: Equação de Euler.

4.2 Equação de Euler em coordenadas de linhas de corrente.

4.3 Equação de Bernoulli.

4.4 Equação de Bernoulli interpretada como uma equação de energia.

4.5 Linha de energia e linha piezométrica.

4.6 Equação de Bernoulli para escoamento Transiente.

5 ANÁLISE DIMENSIONAL E SEMELHANÇA

5.1 As equações diferenciais básicas adimensionais.

5.2 Natureza da análise dimensional.

5.3 Teorema do PI de Buckingham.

5.4 Determinação dos grupos PI.

5.5 Grupos adimensionais importantes na mecânica dos fluidos.

5.6 Semelhança de escoamentos e estudos de modelos.

6 ESCOAMENTO INTERNO, VISCOSO E INCOMPRESSÍVEL

6.1 Introdução.

6.2 Escoamento laminar completamente desenvolvido entre placas paralelas infinitas.

6.3 Escoamento laminar completamente desenvolvido num duto.

6.4 Distribuição de tensão de cisalhamento no escoamento completamente desenvolvido em tubos.

6.5 Perfis de velocidade em escoamentos turbulentos completamente desenvolvidos em tubos.

6.6 Considerações de energia no escoamento em tubos.

6.7 Cálculo da perda de carga.

6.8 Solução de problemas em escoamentos em tubos.

7 ESCOAMENTO EXTERNO VISCOSO E INCOMPRESSÍVEL

7.1 O conceito de camada limite.

7.2 Espessura da camada limite.

7.3 A equação integral da quantidade de movimento.

7.4 Uso da equação integral da quantidade de movimento para escoamentos com gradiente de pressão zero.

7.5 Gradiente de pressão no escoamento de camada limite.

7.6 Arrasto.

7.7 Sustentação.

8 INTRODUÇÃO À ANÁLISE DE ESCOAMENTOS VISCOSOS COMPRESSÍVEIS

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojetor, canhão, vídeo), aulas práticas de laboratório e visitas técnicas. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, atividades de laboratório, relatórios e listas de exercícios.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar exercícios com utilização de softwares matemáticos e aplicados. Práticas de laboratório com geração de relatório.

Avaliação:

Serão feitas três avaliações em forma de prova escrita, teoria e solução de problemas. Alguns trabalhos também serão solicitados aos alunos no decorrer do curso assim como as listas de exercícios, sendo que a nota dos mesmos será somada de forma ponderada às notas das provas. A média do aluno será obtida a partir da média aritmética das notas das três provas, como segue:



$$Nota = \frac{P1 + P2 + P3}{3}$$

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995.

WHITE, Frank M.. **Mecânica dos fluidos**. 4.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2005.

MUNSON, Bruce R.; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, Theodore H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

Campus de Santo Ângelo

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995.

WHITE, Frank M.. **Mecânica dos fluidos**. 4.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2005.

MUNSON, Bruce R.; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, Theodore H.. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

ASSY, T. Mamede. **Mecânica dos fluidos: Fundamentos e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

ANDERSON, John David. **Fundamentals of aerodynamics**. 5.ed. United States: McGraw-Hill, 2011.

MANSUR, Sérgio Said; VIEIRA, Edson Del Rio; SILVEIRA NETO, Aristeu (Coord.). **Turbulência**. 1. ed. Rio de Janeiro: ABCM, 2010.

TELLES, P.C. da Silva. **Tubulações industriais: Materiais, projeto, montagem**. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

JARDIM, S. B.. **Sistemas de Bombeamento**. Porto Alegre. SAGRA, 1992.

Campus de Santo Ângelo

ASSY, T. Mamede. **Mecânica dos fluidos: Fundamentos e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

ANDERSON, John David. **Fundamentals of aerodynamics**. 5.ed. United States: McGraw-Hill, 2011.

MANSUR, Sérgio Said; VIEIRA, Edson Del Rio; SILVEIRA NETO, Aristeu (Coord.). **Turbulência**. 1. ed. Rio de Janeiro: ABCM, 2010.

TELLES, P.C. da Silva. **Tubulações industriais: Materiais, projeto, montagem**. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

JARDIM, S. B.. **Sistemas de Bombeamento**. Porto Alegre. SAGRA, 1992.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR A (CAD)**

Código: 30-004

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Etapas de projeto de um conjunto mecânico e detalhes construtivos. Modelagem 2D e 3D. Modelagem de Superfícies. Padrões Gráficos. Aplicações práticas.

Objetivos:

Geral: Proporcionar o uso de sistemas CAD para projetos mecânicos, utilizando ferramentas específicas, com recursos avançados de modelagem, montagem e detalhamento de

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



conjuntos mecânicos

Específicos: Realizar aplicações práticas de CAD; Desenvolver no aluno habilidade de interpretar e confeccionar desenhos de elementos de máquinas.

Conteúdos Curriculares:

1 DESENHO 2D (SKETCH)

- 1.1 Definição de planos.
- 1.2 Perfis.
- 1.3 Adição de dimensões.
- 1.4 Relações e restrições geométricas.

2 MODELAGEM 3D (PART)

- 2.1 Extrusão.
- 2.2 Adição de furros.
- 2.3 Revolução.
- 2.4 Chanfros.
- 2.5 Arredondamentos.
- 2.6 Pradões de repetição.
- 2.7 Dimensões.
- 2.8 Nervuras.
- 2.9 Peças de paredes finas.

3 MONTAGEM (ASSEMBLY)

- 3.1 Estágios do processo.
- 3.2 Adição de componentes a uma montagem.
- 3.3 Verificação de interferências.
- 3.4 Graus de liberdade.
- 3.5 Análise de montagem.
- 3.6 Montagem explodida.

4 DETALHAMENTO (DRAFITING)

- 4.1 Gerando as vistas dos modelos.
- 4.2 Manipulando dimensões.
- 4.3 Criando cortes.
- 4.4 Anotações impressão.

Metodologia:

Exposição do referencial teórico seguido de exercícios de aplicação do conteúdo.

Atividades Discentes:

Trabalhos de aplicação dos conteúdos e execução de um desenho de conjunto mecânico completo.

Avaliação:

Serão feitas duas avaliações em forma de prova dividida em duas etapas: teoria e prática. Também serão solicitados dois trabalhos no formato de projeto detalhado no decorrer do semestre. A média do aluno será obtida a partir da média aritmética de três notas (notas das duas provas mais a média das notas dos dois trabalhos), como segue:

$$Nota = \frac{P1 + P2 + \left(\frac{T1 + T2}{2} \right)}{3}$$

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

FRENCH, T. Ewing. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8.ed. São Paulo: Globo, 2005
LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob. **Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.
Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2004.



SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos Tavares; DIAS, João; SOUSA A, Luís; PERTENCE, Antônio Eustáquio de Melo; KOURY, Ricardo Nicolau Nassar (trad.). **Desenho técnico moderno**. 4.ed.Rio de Janeiro:LTC, 2006.

Campus de Santo Ângelo

MURRAY, David. **Inside Solidworks**. 4.ed. Canadá:Thomson Delmar Learning, 2006.

LUEPTOW, Richard M.; MINBIOLE, Michael. **Graphics concepts With Solidworks**. 2.ed. Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2004.

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos Tavares; DIAS, João; SOUSA A, Luís; PERTENCE, Antônio Eustáquio de Melo; KOURY, Ricardo Nicolau Nassar (trad.). **Desenho técnico moderno**. 4.ed.Rio de Janeiro:LTC, 2006.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

JANKOWSKI, Gregory; MURRAY, David. **Solidworks four auto cad users**. 2.ed. New York: Thomson Learning, 2000.

MURRAY, David. **Inside solidworks**. 4.ed. Canadá:Thomson Delmar Learning, 2006.

SHAH, Jami J.; MÄNTYLÄ, Martti. **Parametric and feature-based CAD-CAM: concepts, techniques, applications**. New York: 6John Wiley & Sons, 1995.

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Nino. **Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia**. [S.I.]: Hemus, 2004. vol. 2.

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas: PROTEC**. São Paulo: F. Provenza, [1960].

Campus de Santo Ângelo

JANKOWSKI, Gregory; MURRAY, David. **Solidworks four auto cad users**. 2.ed. New York: Thomson Learning, 2000.

FRENCH, T. Ewing. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8.ed. São Paulo: Globo, 2005.

SHAH, Jami J.; MÄNTYLÄ, Martti. **Parametric and feature-based CAD-CAM: concepts, techniques, applications**. New York: 6John Wiley & Sons, 1995.

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Nino. **Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia**. [S.I.]: Hemus, 2004. vol. 2.

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas: PROTEC**. São Paulo: F. Provenza, [1960].

5º SEMESTRE

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **MECÂNICA DOS SÓLIDOS II**

Código: 30-038

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Tensões devido a esforços de flexão composta e de flexão oblíqua. Deflexão de vigas. Flambagem de colunas. Noções de dimensionamento no regime plástico dos materiais.

Objetivos:

Geral: Capacitar o aluno para analisar os estados de tensões e deformações das seções de um elemento estrutural submetido a esforços, com base no seu estado limite de resistência e deformação. Desenvolver no aluno a capacidade de dimensionamento e verificação de elementos estruturais nos regimes elástico e plástico.

Específicos: Ensinar a técnica experimental de medição de deformações com *strain-gauge* e



a análise das tensões pelo Círculo de Mohr; Proporcionar ao aluno a capacidade de determinar e analisar tensões e deformações em componentes mecânicos sob diferentes solicitações estáticas e dinâmicas (teoricamente).

Conteúdos Curriculares:**1 REVISÃO SOBRE ANÁLISE DE TENSÕES E DEFORMAÇÕES (8 horas)**

- 1.1 Estado plano de tensões.
- 1.2 Estado triaxial das tensões.
- 1.3 Hipótese de resistência e tensões equivalentes.
- 1.4 Círculo de Mohr.
- 1.5 Análise de tensões com *strain-gauge*.

2 FLEXÃO COMPOSTA E FLEXÃO OBLÍQUA (16 horas)

- 2.1 Flexão composta com esforço axial e com torção.
- 2.2 Flexão oblíqua.
 - 2.2.1 Seções assimétricas.
 - 2.2.2 Flexão fora do plano de simetria.
 - 2.2.3 Carga excêntrica.

3 DEFLEXÃO EM VIGAS ELÁSTICAS (20 horas)

- 3.1 Equação diferencial da linha elástica e condições de contorno.
- 3.2 Métodos de integração, momentos de área e superposição.
- 3.3 Análise pelo método dos elementos finitos.

4 FLAMBAGEM DE COLUNAS (8 horas)

- 4.1 Estabilidade das estruturas.
 - 4.1.1 Força crítica e tensão crítica.
 - 4.1.2 Condições de extremidade.
 - 4.1.3 Fórmula de Euler.
- 4.2 Carga excêntrica.
 - 4.2.1 Fórmula da Secante.
- 4.3 Projeto de colunas.

5 DIMENSIONAMENTO NO REGIME PLÁSTICO (8 horas)

- 5.1 Flexão inelástica e flexão plástica.
- 5.2 Deflexões.
- 5.3 Flambagem.
- 5.4 Tensões residuais.

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retro-projetor, canhão), aulas demonstrativas de laboratório. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, de experimentos em laboratório com elaboração de relatório.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar exercícios, experimentos de laboratório e relatórios.

Avaliação:

Serão três avaliações (notas): duas avaliações teóricas, e uma das atividades práticas da disciplina (exercícios, experimentos e relatórios).

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

POPOV, E. Paul. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

BEER, F. Pierre; JOHNSTON JR., E. Russell. **Resistência dos materiais**. 4.ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 2006.

**Campus de Santo Ângelo**

SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008
POPOV, E. Paul. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.
BEER, F. Pierre; JOHNSTON JR., E. Russell. **Resistência dos materiais**. 4.ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 2006.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

GERE, James M; PAIVA, Luiz Fernando de Castro(trad.). **Mecânica dos materiais**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. **Mechanical engineering design**. 7.ed. New York: McGraw - Hill, 2004.
COLLINS, Jack A.; PACHECO, Pedro Manuel Calas Lopes (trad.). **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da folha**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
DOWLING, Norman E. **Mechanical behavior of materials: engineering Methods for deformation, fracture, and fatigue**. 3.ed. Upper, Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2007.
CASTRO SOBRINHO, Antonio da Silva. **Introdução ao método de elementos finitos**. Rio de janeiro: Ciência Moderna, 2006.

Campus de Santo Ângelo

GERE, James M; PAIVA, Luiz Fernando de Castro(trad.). **Mecânica dos materiais**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. **Mechanical engineering design**. 7.ed. New York: McGraw - Hill, 2004.
COLLINS, Jack A.; PACHECO, Pedro Manuel Calas Lopes (trad.). **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da folha**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
ASSAN, Aloisio Ernesto. **Método dos elementos finitos: primeiros passos**. 2.ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003.
CASTRO SOBRINHO, Antonio da Silva. **Introdução ao método de elementos finitos**. Rio de janeiro: Ciência Moderna, 2006.

Departamento de Engenharias e Ciência da ComputaçãoDisciplina: **TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA I**

Código: 30-060

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Mecanismos físicos da transferência de calor. Lei de Fourier. A equação geral da condução unidimensional e bidimensional. Regime permanente e transiente. Sistemas com conversão interna. Resistência térmica e paredes compostas. Superfícies estendidas. Método da capacitância global. Transferência de calor convectiva. Equação da energia. Similaridade na camada limite. Convecção em escoamentos externos. Convecção em escoamentos internos. Convecção livre. Cavidades.

Objetivos:

Geral: Introduzir o aluno aos vários processos nos quais energia e massa podem ser transferidas. Familiarizar o aluno no dimensionamento de sistemas de transferência de calor (difusivo convectivo) utilizando normas técnicas e fazer o embasamento teórico com grande profundidade.



Específicos: O aluno deverá ser capaz de compreender as origens físicas dos vários mecanismos de transporte; O aluno deverá ser capaz de realizar dimensionamentos pertinentes a disciplina; Dar condições ao aluno de avaliar processos que utilizam a transferência de calor e massa; Capacitar o aluno a realizar projetos térmicos de dispositivos de transferência de calor e massa.

Conteúdos Curriculares:**1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS**

- 1.1 Origem Física.
- 1.2 Taxas de transferência de calor.
- 1.3 A condução.
- 1.4 A convecção.
- 1.5 A radiação.
- 1.6 Conservação da energia, Balanço de energia nas superfícies.

2 CONDUÇÃO

- 2.1 Equação da taxa de condução.
- 2.2 Propriedades físicas da matéria.
- 2.3 Lei de Fourier e a equação da difusão de calor.
- 2.4 Condições Iniciais e de contorno.

3 CONDUÇÃO UNIDIMENSIONAL EM REGIME ESTACIONARIO

- 3.1 Parede plana.
 - 3.1.2 Resistência térmica.
 - 3.1.3 Paredes compostas.
 - 3.1.4 Resistência de contato.
- 3.2 Sistemas radiais.
 - 3.2.1 Espessura crítica de isolamento.
- 3.3 Sistemas esféricos.
- 3.4 Condução com conversão interna.
 - 3.4.1 Parede plana.
 - 3.4.2 Sistemas radiais.
 - 3.4.3 Sistemas esféricos.
- 3.5 Superfícies estendidas.
 - 3.5.1 Análise geral da condução.
 - 3.5.2 Aletas com área de seção reta uniforme.
 - 3.5.3 Desempenho de aletas.
 - 3.5.4 Aletas com área de seção reta não-uniforme.
 - 3.5.5. Eficiência global.
 - 3.5.6 Utilização do software IHT e softwares matemáticos na solução de problemas de trans. de calor.

4 CONDUÇÃO BIDIMENSIONAL EM REGIME ESTACIONARIO

- 4.1 Alternativas de procedimento.
- 4.2 Método das separação de variáveis.
- 4.2 Utilização do software Transcal (UFSC).

5 CONDUÇÃO EM REGIME TRANSIENTE

- 5.1 O método da capacitância global.
- 5.2 Validade do método de capacitância global.
- 5.3 Análise geral via capacitância global.
- 5.4 Utilização do software Transcal (UFSC).

6 INTRODUÇÃO A CONVECÇÃO

- 6.1 O problema convectivo.
- 6.2 As camadas limites na convecção.
- 6.3 escoamentos laminar e turbulento.
- 6.4 As equações da quantidade de movimento.
- 6.5 A equação da energia.
- 6.6 Similaridade e parâmetros de similaridade.



6.7 Parâmetros adimensionais e seu significado.

7 ESCOAMENTOS EXTERNOS

7.1 O método empírico.

7.2 Placa plana.

7.3 escoamento sobre cilindros.

7.4 escoamento sobre feixes de tubo.

7.5 escoamento sobre esferas.

7.6 Jatos colidentes.

8 ESCOAMENTOS INTERNOS

8.1 Considerações fluidodinâmicas.

8.2 Considerações térmicas.

8.3 O balanço de energia.

8.4 escoamento laminar no interior de tubos.

8.5 Correlações para a transferência de calor.

8.6 Intensificação da transferência de calor.

9 CONVECÇÃO NATURAL

9.1 Considerações físicas.

9.2 Equações da convecção natural.

9.3 Considerações de similaridade.

9.4 Efeitos da turbulência.

9.5 Correlações para a convecção natural.

9.6 Convecção natural em canais.

9.7 Convecção natural em cavidades.

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, canhão, vídeo), aulas práticas de laboratório e visitas técnicas. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, atividades de laboratório e relatórios.

Atividades Discentes

Os alunos deverão realizar exercícios com utilização de softwares matemáticos e aplicativos. Práticas de laboratório com geração de relatório.

Avaliação

Serão feitas três avaliações em forma de prova escrita, conceitual e prática de solução de problemas. Serão feitas avaliações rápidas sobre a matéria na forma de “quiz” (avaliações rápidas – 15 minutos – conceituais e aplicação). Estas avaliações serão de uma por capítulo no mínimo. Sua nota será computada como um fator de ampliação da média em até 10%. Estas avaliações em forma de quiz serão marcadas para o final de cada capítulo e não poderão ser recuperadas em nenhuma hipótese. Também serão feitos alguns trabalhos a serem entregues que poderão compor as notas das provas. Sendo assim, a média do aluno será obtida a partir da média aritmética das notas das três provas, como segue:

$$Nota = \left\{ \frac{[P1] + [(P2)] + [P3]}{3} \right\} * quiz \quad (1)$$

$$quiz = \frac{\sum_i Nota_{quiz,i}}{\sum_i quiz_i} \quad \text{onde a } Nota_{quiz,i} \text{ refere-se a nota de cada uma das avaliações. Quis varia de 1}$$

para quem não realizar nenhuma avaliação (nota zero) e 1,1 para quem tiver desempenho de 100% nestas avaliações. A média final mínima para aprovação será 5,0. Para que o aluno não fique em exame, o mesmo deve tirar nota igual ou superior a 7,0. O aluno que tiver nota no intervalo de 5,0 a 6,9 terá direito a fazer o exame. O aluno que tiver nota inferior a 5,0 está automaticamente reprovado. Para que o aluno seja aprovado no exame, o mesmo deve ter a media da nota (Equação (1) acima) mais nota do exame igual a 5,0, como segue:



$$Nota_Final = \frac{Nota + Nota_Exame}{2} \geq 5,0$$

(2)

Frequência: Frequência às aulas é obrigatória, exceto em casos de doença ou circunstâncias especiais (ver manual acadêmico). Alunos com excesso de faltas (acima de 25 % do total de aulas) serão reprovados.

Consulta: Os horários de consulta serão decididos na primeira semana de aula em concordância com as disponibilidades dos alunos e do professor. Consultas fora dos horários estabelecidos deverão ser solicitadas pelo aluno ao professor (por correio eletrônico ou telefone) com alguma antecedência.

Participação: O bom andamento do curso depende fortemente da participação dos alunos nas aulas, que serão sempre encorajados a apresentar perguntas, questionamentos e comentários ao professor. Os alunos também deverão observar o horário de início das aulas, não sendo permitidos atrasos acima de certa tolerância.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

INCROPERA, Frank P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

BEJAN, Adrian; ZERBINI, Euryale de Jesus (trad.). **Transferência de Calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Haward N.; MUNSON, Bruce R.; DEWITT, David P.; Silva, Carlos Alberto Biolchini da. (trad.). **Introdução a engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Campus de Santo Ângelo

INCROPERA, Frank P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

BEJAN, Adrian; ZERBINI, Euryale de Jesus (trad.). **Transferência de Calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Haward N.; MUNSON, Bruce R.; DEWITT, David P.; Silva, Carlos Alberto Biolchini da. (trad.). **Introdução a engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

SHIMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H.; MOREIRA, José Roberto Simões (trad.). **Introdução as ciências térmicas: termodinâmica dos fluidos e transferência de calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

MALISKA, Clóvis R.. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2.ed. São Paulo: LTC, 2004.

KREITH, FRANK; YAMANE, EITARO (Trad.). **Princípios da transmissão de calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

HOLMAN, J.P. **Heat Transfer**. 9.ed Boston: MC Graw-Hill, 2002.

BURMEISTER, Louis C. **Convective Heat Transfer**. New York: Wiley. 1984.

Campus de Santo Ângelo

SHIMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H.; MOREIRA, José Roberto Simões (trad.). **Introdução as ciências térmicas: termodinâmica dos fluidos e transferência de calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

MALISKA, Clóvis R.. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2.ed. São Paulo: LTC, 2004.

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



KREITH, FRANK; YAMANE, EITARO (Trad.). **Princípios da transmissão de calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

HOLMAN, J.P. **Heat Transfer**. 9.ed Boston: MC Graw-Hill, 2002.

BURMEISTER, Louis C. **Convective Heat Transfer**. New York: Wiley. 1984.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **PROCESSOS DE USINAGEM**

Código: 30-084

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Introdução aos processos de usinagem com ferramentas de geometria definida. Caracterização das máquinas-ferramenta e das ferramentas de corte. Avaliação dos parâmetros de entrada e saída do processo. Estudo das condições econômicas. Tecnologia dos processos de usinagem por abrasão e operações de acabamento. Fundamentos dos processos não-convencionais de usinagem. Análise das superfícies geradas por estes processos.

Objetivos:

Geral: Introdução aos processos de usinagem com ferramentas de geometria definida. Caracterização das máquinas-ferramenta e das ferramentas de corte. Avaliação dos parâmetros de entrada e saída do processo. Estudo das condições econômicas. Tecnologia dos processos de usinagem por abrasão e operações de acabamento. Fundamentos dos processos não-convencionais de usinagem. Análise das superfícies geradas por estes processos.

Específicos: Classificar os processos de fabricação e mostrar nesta a importância da usinagem; Fornecer maior embasamento dos processos mais usualmente aplicados: torneamento, furação e fresamento; Abordar os aspectos tecnológicos dos processos de usinagem de acabamento; Estudar os processos não-convencionais de usinagem que empregam diferentes tipos de energia (mecânica, eletroquímica, química e termelétrica).

Conteúdos Curriculares:

1. INTRODUÇÃO À TEORIA DA USINAGEM DOS MATERIAIS

1.1 Principais operações de usinagem

1.2 Histórico do desenvolvimento do processo no mundo e no Brasil

1.3 Participação dos escravos, negros e índios no Brasil e na região das Missões Jesuíticas

1.4 Grandezas físicas no processo de corte

2. USINAGEM COM FERRAMENTAS DE CORTE DE GEOMETRIA DEFINIDA

2.1 Definições

2.2 Sistemas de referência

2.3 Funções e influência dos principais ângulos da cunha cortante

2.4 Outros atributos da cunha cortante

3. FORMAÇÃO DE CAVACOS

3.1 Corte ortogonal

3.2 Relações cinemáticas e geométricas no corte ortogonal

3.3 Tipos de cavacos

3.4 Formas de cavaco

3.5 Controle do cavaco

3.6 Interface ferramenta/cavaco

4. FORÇA E POTÊNCIA DE USINAGEM

4.1 Força de usinagem no corte oblíquo (tridimensional)

4.2 Força de usinagem no corte ortogonal (bidimensional)

4.3 Determinação teórica do ângulo de cisalhamento

4.4 Determinação teórica da força de corte



4.5 Determinação experimental da força de usinagem (métodos de medição)

4.6 Fatores que influenciam a força de usinagem

4.7 Potência de usinagem

4.8 Medição de potência em usinagem

5. TEMPERATURA NO PROCESSO DE USINAGEM

5.1 Temperatura na formação de cavacos: modelo de Trigger e Chao

5.2 Temperatura na formação de cavacos: modelo de Loewen e Shaw

5.3 Temperatura na formação de cavacos: fem (método dos elementos finitos)

5.4 Temperatura na formação de cavacos: estimativas experimentais

6. FLUIDOS DE CORTE

6.1 Funções dos fluidos de corte

6.2 Classificação dos fluidos de corte

6.3 Aditivos.

6.4 Considerações a respeito da utilização de fluidos de corte

6.5 Direções de aplicação do fluido de corte

6.6 Métodos de aplicação dos fluidos de corte

6.7 Seleção do fluido de corte

7. MATERIAIS PARA FERRAMENTAS DE CORTE

7.1 Aços-carbono e aços ligados

7.2 Aços rápidos

7.3 Ligas fundidas

7.4 Metal duro

7.5 Cermets

7.6 Cerâmicas

7.7 Materiais ultraduros para ferramentas

7.8 Seleção de materiais para ferramentas de usinagem

8. AVARIAS, DESGASTES E MECANISMOS DE DESGASTE DAS FERRAMENTAS DE CORTE

8.1 Avarias nas ferramentas de corte

8.2 Desgaste nas ferramentas de corte

8.3 Mecanismos de desgaste

8.4 Curva de vida das ferramentas

9. INTEGRIDADE SUPERFICIAL

9.1 Rugosidade

9.2 Alterações subsuperficiais

9.3 Avaliação da integridade superficial

9.4 Influência dos parâmetros e da operação de usinagem sobre a integridade superficial

10. CONDIÇÕES ECONÔMICAS DE CORTE

10.1 Cálculo da velocidade de máxima produção ($V_{m\text{xp}}$)

10.2 Cálculo da velocidade econômica de corte (V_o)

10.3 Intervalo de máxima eficiência ($I_{m\text{ef}}$)

11. PROCESSOS DE GERAÇÃO DE PERFIS

11.1 Mandrilamento

11.2 Aplainamento

11.3 Brochamento

11.4 Serragem

11.5 Usinagem de engrenagens

12 USINAGEM COM FERRAMENTAS DE CORTE DE GEOMETRIA NÃO-DEFINIDA

12.1 Fundamentos da usinagem por abrasão

12.2 Abrasivos, granulometria, ligantes, dureza e estrutura

12.3 Meios lubri-refrigerantes

12.4 Perfilamento e dressagem

13 RETIFICAÇÃO

13.1 Introdução

13.2 Máquinas-ferramenta de retificar



- 13.3 Classificação e descrição dos processos
- 13.4 Características da ferramenta de corte (rebolo)
- 13.5 Fatores de influência na seleção do rebolo
- 13.6 Características do processo
- 13.7 Vida, desgaste e agressividade do rebolo

14 OUTRAS OPERAÇÕES DE ACABAMENTO

- 14.1 Introdução
- 14.2 Tecnologia e aplicações das operações de (a) limagem; (b) brunimento, (c) lapidação; (d) polimento; (e) rebarbação; (f) usinagem de ultraprecisão

15 PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DOS PROCESSOS NÃO-CONVENCIONAIS DE USINAGEM

- 15.1 Generalidades
- 15.2 Tipo de energia empregada no processo de remoção de material: mecânica, eletroquímica, química e termelétrica
- 15.3 Parâmetros físicos do processo
- 15.4 Critérios comparativos limitantes dos processos
- 15.5 Caracterização, parâmetros e aspectos econômicos dos processos não-convencionais: fresamento químico; usinagem eletroquímica; retificação eletroquímica; eletroerosão; eletroerosão a fio; laser; feixe de elétrons; plasma; jato d'água; jato abrasivo

Metodologia:

Aulas expositivas verbais. Aulas com recurso áudio-visual (retro-projetor, canhão, vídeo). Visitas técnicas a empresas.

Atividades Discentes:

Resolução de exercícios. Trabalhos teóricos. Pesquisa bibliográfica.

Avaliação:

Serão feitas duas avaliações em forma de prova teórica. Também será solicitado dois trabalhos em grupos de 4 alunos a ser entregue e apresentado no final de cada etapa. A média do aluno será obtida a partir da média aritmética de quatro notas: notas das duas provas mais as notas dos dois trabalhos, como segue:

$$Nota = \frac{P1 + P2 + T1 + T2}{4}$$

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

MACHADO, Álison Rocha. COELHO, Reginaldo Teixeira. **Teoria da Usinagem dos Materiais**. São Paulo: Editora Blucher, 2009.

FERRARESI, Dino. **Usinagem dos metais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 6.ed. São Paulo: Artliber, 2008.

Campus de Santo Ângelo

FERRARESI, Dino. **Usinagem dos metais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

STEMMER, Caspar Erich. **Ferramentas de Corte I**. 6.ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2005.

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 6.ed. São Paulo: Artliber, 2008.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

CHILDS, T. **Metal Machining – Theory and Applications**. London: Butterworth – Heinemann, 2000.

TRENT, Edward M.; WRIGHT, Paul K. **Metal Cutting**. 4.ed. Boston: Butterworth - Heinemann,

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREderICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



2000.

MACHADO, Álisson Rocha (Et al.). **Teoria da usinagem dos materiais**. São Paulo: Blucher, 2009.

STEMMER, Caspar Erich. **Ferramentas de Corte I e II**. 6.ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2005.

WITTE, Horst; BRITO, Mário Ferreira de (Trad.). **Máquinas ferramenta elementos básicos de máquinas e técnicas de construção**. 7.ed. São Paulo: Hemus, 1998.

Campus de Santo Ângelo

CHILDS, T. **Metal Machining - Theory and Applications**. London: Butterworth - Heinemann, 2000.

TRENT, Edward M.; WRIGHT, Paul K. **Metal Cutting**. 4.ed. Boston: Butterworth - Heinemann, 2000.

MACHADO, Álisson Rocha (Et al.). **Teoria da usinagem dos materiais**. São Paulo: Blucher, 2009.

GONÇALVES, Antonio Carlos A. **Guia prático para o recebimento de tornos convencionais e a comando numérico**. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.

WITTE, Horst; BRITO, Mário Ferreira de (Trad.). **Máquinas ferramenta elementos básicos de máquinas e técnicas de construção**. 7.ed. São Paulo: Hemus, 1998.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **TRATAMENTOS TÉRMICOS E SUPERFICIAIS**

Código: 39-191

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Aços e ferros fundidos. Diagrama de equilíbrio Fe-Fe₃C. Diagramas de resfriamento contínuo e diagramas isotérmicos. Tratamentos Térmicos e Termoquímicos dos aços e ligas ferrosas. Tratamentos térmicos de ligas não ferrosas. Tratamentos Superficiais: PVD, Shoot Peening e outros.

Objetivos:

Geral: Introduzir ao aluno os conceitos de tratamentos térmicos de modo que o tenha conhecimento para selecionar e supervisionar processos de tratamentos térmicos.

Específicos: Desenvolver a habilidade do aluno na preparação e análise metalográfica; Proporcionar ao aluno conhecimento sobre a inter-relação entre as propriedades mecânicas, microestruturas e processo de fabricação de aços, ferros fundidos e ligas não ferrosas; Proporcionar ao aluno conhecimento sobre os diferentes processos de tratamentos térmicos.

Conteúdos Curriculares:

1 AÇOS

1.1 Fabricação.

1.2 Aplicações.

1.3 Classificação.

1.4 Impurezas.

1.5 Inclusões.

1.6 Propriedades Mecânicas.

1.6.1 Efeito do trabalho a quente.

1.6.2 Efeito do trabalho a frio.

1.6.3 Efeito da composição química.

1.6.4 Efeito do tamanho de grão.

1.7 Alotropia do ferro.

1.8 Constituintes metalográficos dos aços resfriados lentamente.

1.9 Diagrama de equilíbrio Fe-C.

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

**2 FASES METAESTÁVEIS**

2.1 Reação bainítica.

2.2 Reação Martensítica.

3 TRATAMENTOS TÉRMICOS DOS AÇOS

3.1 Diagramas Transformação Tempo Temperatura.

3.2 Temperabilidade.

3.3 Diagrama de resfriamento Contínuo.

3.4 Diagramas Isotérmicos.

3.5 Efeito da temperatura; tempo de permanência; velocidade de resfriamento.

3.6 Esferoidização.

3.7 Recozimento.

3.8 Normalização.

3.9 Têmpera.

3.10 Revenido.

3.11 Alívio de Tensões.

3.12 Tratamentos Isotérmicos.

3.12.1 Martêmpera.

3.12.2 Austêmpera.

4 TRATAMENTOS SUPERFICIAIS

4.1 Cementação.

4.2 Nitretação.

4.3 Nitretação a Plasma.

4.4 Têmpera por Indução.

4.5 Physical Vapor Deposition (PVD).

6 FERROS FUNDIDOS

6.1 Fabricação.

6.2 Classificação.

5.3 Tratamentos Térmicos de Ferros Fundidos.

7 TRATAMENTOS TÉRMICOS DE LIGAS NÃO FERROSAS**Metodologia:**

Aulas expositivas verbais com recursos áudio visuais e aulas práticas no Laboratório de Tratamentos Térmicos e Engenharia de Superfícies. Visita técnica a empresas do ramo.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar práticas de laboratório: Tratamentos térmicos e análises metalográficas de aços e ferros fundidos.

Avaliação:

Duas avaliações teóricas com conteúdos parciais. Um trabalho prático com apresentação dos resultados em relatório e seminário e por último uma prova de recuperação incluindo todo o conteúdo ministrado na disciplina.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

KRAUSS, George. **Steels: heat treatment and processing principles**. Ohio: ASM International, 2000.

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. 7.ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2005.

VANDER VOORT, George F. **Metallography: principles and practice**. New York: McGraw - Hill, 2007.

Campus de Santo Ângelo

KRAUSS, George. **Steels: heat treatment and processing principles**. Ohio: ASM



International, 2000.

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. 7.ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2005.

VANDER VOORT, George F. **Metallography: principles and practice**. New York: McGraw - Hill, 2007.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

SILVA, A. L. V. da Costa e; MEI, P. R.. **Aços e ligas especiais**. São Paulo: Blucher, 2010.

GUESSER, Wilson Luiz. **Propriedades mecânicas dos ferros fundidos**. São Paulo: Blucher, 2009.

ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee. **ASM Handbook**. United States of America: ASM International, 2007. V.1 e V.4.

VANDER VOORT, George F. (coord). **Atlas of time - temperature diagrams for irons and steels**. Ohio: ASM International, 2007.

TAYLOR, James L. **Dicionário metalúrgico: Inglês-português, português-inglês**. 2. ed. São Paulo: ABM, 2010.

Campus de Santo Ângelo

SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. **Aços e ligas especiais**. São Paulo: Blucher, 2010.

SAMUELS, Leonard E. **Light microscopy of carbon steels**. Ohio: ASM International, 2003. ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee. **ASM Handbook**. United States of America: ASM International, 2007. V.1 e V.4.

VANDER VOORT, George F. (coord). **Atlas of time - temperature diagrams for irons and steels**. Ohio: ASM International, 2007.

TAYLOR, James L. **Dicionário metalúrgico: Inglês-português, português-inglês**. 2. ed. São Paulo: ABM, 2010.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **MÁQUINAS DE FLUXO**

Código: 30-063

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Classificação das máquinas de fluxo. Energia cedida ao fluido. Equações fundamentais das máquinas de fluxo e de deslocamento. Teoria elementar da ação dos rotores. Similaridade aplicada a bombas e ventiladores. Condições reais de funcionamento de bombas e ventiladores. Bombas e ventiladores centrífugos. Bombas e ventiladores axiais. Normas. Cavitação e NPSH. Teoria da asa de sustentação. Turbinas e Compressores.

Objetivos:

Geral: Transmitir conhecimentos destinados a facilitar a escolha, aquisição, projeto e utilização de bombas e ventiladores. Transmitir conhecimentos destinados a facilitar a escolha, aquisição, e utilização de turbinas e compressores.

Específicos:

Proporcionar ao aluno conhecer e determinar as características operacionais e das máquinas de fluxo; Proporcionar ao aluno a capacidade de realizar projetos que envolvam a utilização de sistemas de bombeamento; Dar condições ao aluno de avaliar instalações hidráulicas e pneumáticas.

Conteúdos Curriculares:

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

**1 INTRODUÇÃO: CLASSIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS MÁQUINAS DE FLUXO**

- 1.1 Máquinas Motrizes.
- 1.2 Máquinas geratrizes ou operatrizes.
- 1.3 Máquinas mistas.

2 CLASSIFICAÇÃO DAS MÁQUINAS GERATRIZES: BOMBAS

- 2.1 Bombas de deslocamento positivo.
- 2.2 Turbobombas.

3 MODOS DE CONSIDERAR A ENERGIA CEDIDA AO FLUIDO; ALTURAS DE ELEVAÇÃO; POTÊNCIAS; RENDIMENTOS.

- 3.1 Alturas estáticas.
- 3.2 Alturas totais ou dinâmicas.
- 3.3 Potências.
- 3.4 Rendimentos.
- 3.5 Velocidades nas linhas de recalque e de aspiração.
- 3.6 Exercícios.

4 TEORIA ELEMENTAR DA AÇÃO DO ROTOR DAS BOMBAS CENTRÍFUGAS

- 4.1 Projeção meridiana.
- 4.2 Diagrama das velocidades.
- 4.3 Pás ativas e Inativas.
- 4.4 Ação das pás sobre o líquido.
- 4.5 Equação das velocidades.
- 4.6 Equação fundamental das turbobombas.
- 4.7 Influência da forma da pá sobre a altura de elevação.
- 4.8 Avaliação da altura manométrica.
- 4.9 Influência do número finito de pás no rotor.
- 4.10 Influência da espessura das pás.

5 CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DAS BOMBAS RELATIVAMENTE AOS ENCANAMENTOS

- 5.1 Curva característica de um encanamento.
- 5.2 Regulagem das bombas atuando no registro.
- 5.3 Regulagem pela variação de velocidade.
- 5.4 Funcionamento da bomba fora da condição de rendimento máximo.
- 5.5 Estabilidade do funcionamento.
- 5.6 Associação de bombas centrífugas: Série e paralelo.
- 5.7 Bombas diferentes em paralelo.
- 5.8 Instalação série-paralelo.
- 5.9 Sistema com várias elevatórias (em série).
- 5.10 Duas bombas em paralelo, em níveis diferentes.

6 LEIS DE SIMILARIDADE APLICADA AS MÁQUINAS DE FLUXO**7 CAVITAÇÃO; NPSH; MÁXIMA ALTURA ESTÁTICA DE ASPIRAÇÃO****8 FUNDAMENTOS DO PROJETO DAS BOMBAS CENTRÍFUGAS: EXEMPLO****9 PROJETO DE UMA INSTALAÇÃO HIDRÁULICA****10 APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS:**

- 10.1 Bombas axiais.
- 10.2 Bombas alternativas.
- 10.3 Bombas rotativas.
- 10.4 Turbinas.
- 10.5 Compressores.
- 10.6 Ventiladores.

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojetor, canhão, vídeo), aulas práticas de laboratório e visitas técnicas. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, projetos, atividades de laboratório e relatórios.

**Atividades Discentes:**

Os alunos deverão realizar exercícios e práticas de laboratório determinação da curva da bomba operando individualmente, em serie e em paralelo. Entrega de resultados na forma de relatório. Elaboração do projeto de um rotor hidráulico.

Avaliação:

Será feita uma avaliação em forma de prova escrita, teoria e solução de problemas. Dois projetos serão solicitados aos alunos no decorrer do curso, com entrega sob a forma de relatório técnico, para compor a nota final, assim como a apresentação de trabalhos. A média do aluno será obtida a partir da média aritmética das notas da prova e dos projetos, como segue:

$$Nota = \frac{(0,7 * Pr ova + 0,3 * Apresentação _ Trabalho) + (0,5 * Pr ojetos1 + 0,5 * Pr ojetos2)}{2}$$

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Bombas e instalações de Bombeamento**. 2.ed, rev. Rio de Janeiro:LTC.1997.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. **Introdução à mecânica dos Fluidos**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MAZURENKO, Anton Stanislavovich; SOUZA, Zulcy de; LORA, Electo Eduardo Silva. **Máquinas térmicas de fluxo: cálculos termodinâmicos e estruturais**. Rio de Janeiro: Interciência, 2013..

Campus de Santo Ângelo

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Bombas e instalações de bombeamento**. 2.ed, rev. Rio de Janeiro:LTC.1997.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC,2006.

MACINTYRE, Archibald Josep. **Instalações Hidráulicas**. 3º ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de. **Manual de Hidráulica**. 8.ed. atual. São Paulo: Edgar Blucher, 2007.

BAILONA, Baltazar Agenor et al. **Análise de tensões em tubulações industriais: para engenheiros e projetistas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

TUZSON, John. **Centrifugal pump design**. New York: John Wiley e Sons, 2000.

GHIZZE, Antônio. **Manual técnico de tubulação industrial**. São Paulo: Ibrasa, 1988.

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações Hidráulicas: prediais e industriais**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Campus de Santo Ângelo

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de. **Manual de Hidráulica**. 8.ed. atual. São Paulo: Edgar Blucher, 2007.

BAILONA, Baltazar Agenor et al. **Análise de tensões em tubulações industriais: para engenheiros e projetistas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

TUZSON, John. **Centrifugal pump design**. New York: John Wiley e Sons, 2000.

GHIZZE, Antônio. **Manual técnico de tubulação industrial**. São Paulo: Ibrasa, 1988.

LIMA, Epaminondas Pio Cerreia. **PETROBRÁS. Mecânica das bombas**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação**Disciplina: ELETROTÉCNICA**

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



Código: 30-051
Carga Horária: 60
Nº de Créditos: 4

Ementa:

Sistemas de energia. Sistemas trifásicos. Máquinas elétricas. Instalações elétricas industriais. Dispositivos de proteção e comandos elétricos.

Objetivos:

Geral: Dar noções básicas aos alunos dos sistemas elétricos que compõem o parque industrial capacitando-os a entender e realizar manutenção dos mesmos.

Específicos: Dar embasamento aos alunos para atuar nas áreas de manutenção, instrumentação e automação Industrial.

Conteúdos Curriculares:**1. INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE ENERGIA**

- 1.1 Geração.
- 1.2 Distribuição.
- 1.3 Entradas de energia.

2. SISTEMAS TRIFÁSICOS

- 2.1 Introdução.
- 2.2 Senoides e fasores.
- 2.3 Tensões trifásicas.
- 2.4 Sistemas trifásicos equilibrados.
 - 2.4.1 Conexão Y-Y.
 - 2.4.2 Conexão Y- Δ .
 - 2.4.3 Conexão Δ - Δ .
- 2.5 Sistemas Desequilibrados.
 - 2.5.1 Cargas em triângulo não equilibradas.
 - 2.5.2 Cargas em estrela não equilibradas.
- 2.6 Potência em cargas trifásicas.
 - 2.6.1 Fator de potência.
 - 2.6.2 Formas de correção do fator de potência.
 - 2.6.3 Harmônicos e distorções das formas de onda.

3. MÁQUINAS ELÉTRICAS

- 3.1 Introdução.
- 3.2 Transformadores.
 - 3.2.1 Transformadores monofásicos.
 - 3.2.2 Transformadores trifásicos.
- 3.3 Geradores.
 - 3.3.1 Geradores síncronos.
 - 3.3.2 Geradores assíncronos.
 - 3.3.3 Geradores Estacionários.
 - 3.3.4 Dimensionamento.
 - 3.3.5 Forma de conexão com a rede elétrica.
 - 3.3.6 Forma de atuação.
- 3.4 Motores.
 - 3.4.1 Motores CC.
 - 3.4.2 Motores CA.
- 3.5 Manutenção de máquinas elétricas.
 - 3.5.1 Testes de rotinas.
 - 3.5.2 Manutenções preditivas.
 - 3.5.3 Manutenções corretivas.

4. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO E COMANDO

- 4.1 Introdução.



- 4.2 Relés e contactores.
- 4.3 Chave estrela-triângulo.
- 4.4 Fusíveis e disjuntores.
- 4.5 Inversores de Frequência.
- 4.6 Soft-Starters.

5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS

- 5.1 Introdução.
- 5.2 Quadros gerais de baixa tensão.
- 5.3 Dimensionamento de carga e cabos.
- 5.4 dimensionamento de proteções.

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, multimídia), aulas práticas de laboratório. A fixação dos conteúdos será através de exercícios e atividades de laboratório.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar exercícios e práticas de laboratório (vvisualização prática dos conteúdos teóricos).

Avaliação:

Serão três avaliações (notas): duas avaliações teóricas, e outra de implementação prática.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

COTRIM, Ademaro M.B. **Manual de instalações elétricas**. 5.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

IRWIN, J. David. **Análise básica de circuitos para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Campus de Santo Ângelo

COTRIM, Ademaro M.B. **Manual de instalações elétricas**. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

IRWIN, J. David. **Análise básica de circuitos para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

NISKIER, Julio; MACINTYRE, A. Joseph. **Instalações elétricas**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. São Paulo: Makron Books, 2007.

MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

MEIRELES, V. Cancela. **Circuitos elétricos**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

BESSONOV, L.; KUZNETSOV, Boris (Trad.). **Applied electricity for engineers**. Moscou: Mir Publishers, 1973.

Campus de Santo Ângelo

NISKIER, Julio; MACINTYRE, A. Joseph. **Instalações elétricas**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. São Paulo: Makron Books, 2007.

MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

MEIRELES, V. Cancela. **Circuitos elétricos**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

BESSONOV, L.; KUZNETSOV, Boris (Trad.). **Applied electricity for engineers**. Moscou: Mir Publishers, 1973.

**6º SEMESTRE****Departamento de Engenharias e Ciência da Computação**Disciplina: **GESTÃO DE OPERAÇÕES I**

Código: 30-057

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Conceitos de produção. Operações de produção. Tipos de processamentos. Planejamento e controle da produção. Gerência das operações de planejamento e controle. Produção tratada como sistema. Sistemas de produção, JIC, JIT.

Objetivos:

Geral: Fornecer subsídios para os alunos no planejamento, processamento e controle da produção.

Específicos: Fazer com que o aluno os conceitos modernos de produção e suas maneiras de aplicação; Mostrar a gama de variações nos tipos de processamento de produção; Mostrar a seqüência de planejamento e controle da produção e sua interação com as demais áreas da empresa; Dar aos alunos conhecer as ferramentas para planejar, executar e controlar o sistema de produção em suas diversas fases; Mostrar aos alunos os sistemas de produção mais usuais e suas aplicações e particularidades; Desenvolver toda estrutura de um sistema de produção como forma de sedimentar os conhecimentos acima adquiridos.

Conteúdos Curriculares:**1 INTRODUÇÃO**

- 1.1 Evolução da Administração como Ciência
- 1.2 Teorias e Princípios Administrativos e sua Aplicação Moderna
- 1.3 Sistemas Administrativos e Operacionais na Indústria
- 1.4 Planejamento Estratégico, Tático e Operacional
- 1.5 Sinergia Interna e Externa nas Empresas

2 GESTÃO DE PRODUÇÃO E OPERAÇÕES

- 2.1 Os Novos Paradigmas
- 2.2 Sistemas de Produção e Operações
- 2.3 Projeto de Produto, Processo, Insumos de produção, Operações e Logísticas de Produção
- 2.4 Projeto e Medida dos Trabalho

3 GESTÃO DE RECURSOS OPERACIONAIS

- 3.1 Estudo de Tempos Operacionais
- 3.2 Técnicas usuais para Administrar e Determinar Tempos Operacionais
- 3.3 Sistematização de Rotinas de Trabalho
- 3.4 Estudo e Determinação de Tempos Estimados e Tempos Padrão Operacionais
- 3.5 Aplicações e Exemplos na Prática

4 GESTÃO DE PROJETOS E OPERAÇÕES NÃO SERIADAS

- 4.1 Metodologia PERT/COM
- 4.2 PERT – Tempo
- 4.3 PERT – Risco
- 4.4 PERT – Custo
- 4.5 Aplicações Práticas

5 MEDIDAS DE PRODUTIVIDADE E DESEMPENHO

- 5.1 Fatores a Serem Medidos
- 5.2 Formulação e Monitoramento
- 5.3 Formas de Apresentação

Metodologia:



Aulas expositivas com uso de recursos audio-visuais; aulas práticas e visitas técnicas. A fixação e conteúdos teórico/práticos será através de exercícios, relatórios, projetos e trabalho em grupo na sala de aula.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão interagir com as empresa, buscando aplicações e exemplos práticos, tipos de aplicação dos conhecimentos, trazendo para a sala de aula a vivência prática compartilhando a mesma com os colegas.

Avaliação:

Serão três conceitos (notas). Avaliação teórica, participativa e de exercícios domiciliares, relatórios e projetos.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução á teoria geral da administração**. 7.ed.,rev.atual. Rio de Janeiro:Campus, 2004.

GAITHEIR, Norman; FRAZIER, Greg; SANTOS, José Carlos Barbosa dos (trad). **Administração da produção e operações**. 8.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

Campus de Santo Ângelo

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

STEVENSON, William J.; FRANKEL, Roger D. (trad). **Administração das operações de produção**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

GAITHEIR, Norman; FRAZIER, Greg; SANTOS, José Carlos Barbosa dos (trad). **Administração da produção e operações**. 8.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção e operações**. 2.ed. ver. ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

STEVENSON, William J.; FRANKEL, Roger D. (trad). **Administração das operações de produção**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

OLIVEIRA NETTO, Alvim Antônio de; TAVARES, Wolmer Ricardo. **Introdução á engenharia de produção**. Florianópolis: Visual Books, 2008.

BAXTER, Mike R.;ILDA Itiro (trad). **Projeto de produto: guia prático para design de novos produtos**. 2.ed., rev. São Paulo: Edgar Blücher, 2008.

SHINGO, Shigeo; SCHAAN, Eduardo(Trad.). **O Sistema Toyota de produção: do ponto de vista da engenharia de produção**. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

Campus de Santo Ângelo

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção e operações**. 2.ed. ver. ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução á teoria geral da administração**. 7.ed.,rev.atual. Rio de Janeiro:Campus, 2004.

RAMOS, Alberto Wunderier. **CEP para processos contínuos e em bateladas**. São Paulo: Edgar Blücher, 2005.

BAXTER, Mike R.;ILDA Itiro (trad). **Projeto de produto: guia prático para design de novos produtos**. 2.ed., rev. São Paulo: Edgar Blücher, 2008.

SHINGO, Shigeo; SCHAAN, Eduardo(Trad.). **O Sistema Toyota de produção: do ponto de vista da engenharia de produção**. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

**Departamento de Engenharias e Ciência da Computação**Disciplina: **MÁQUINAS TÉRMICAS I**

Código: 39-171

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Máquinas Térmicas: geradores de vapor de água, combustíveis, fornalhas, perdas de calor, cálculo térmico, caldeiras tubo fumaça, caldeiras tubo água, caldeiras especiais, superaquecedores de água e ar, acessórios, projeto de uma caldeira, ensaios e recepção de operações.

Objetivos:

Geral: Fornecer ao engenheiro conhecimento para uso e dimensionamento de sistemas a vapor, com seus equipamentos e medidas de segurança.

Específicos: Dimensionar, calcular e analisar os componentes de um gerador de vapor; Treinar e orientar a inspeção de segurança em geradores de vapor.

Conteúdos Curriculares:**1 GERADORES DE VAPOR**

1.1 Introdução

1.1.1 Histórico do desenvolvimento industrial no mundo e no Brasil

1.1.2 Impacto sobre os escravos, negros e índios no Brasil

1.2 Introdução à geração de vapor

1.3 Componentes clássicos de um gerador de vapor

1.4 Tipos de geradores de vapor: aquotubulares e flamotubulares

1.5 Análise térmica de um gerador de vapor

1.6 Fornalhas: conceitos gerais

1.7 Combustíveis

1.7.1 Entalpia de formação

1.7.2 Análise de primeira lei da termodinâmica para sistemas reagentes

1.7.3 Entalpia de combustão e poder calorífico

1.8 Avaliação de processos de combustão em geradores de vapor

1.9 Combustão

1.9.1 Determinação da quantidade de ar necessária num processo de combustão

1.9.2 Determinação da quantidade de gases gerados num processo de combustão

1.9.3 Excesso de ar

1.9.4 Temperatura adiabática de chama

2 UTILIZAÇÃO DO VAPOR EM CICLOS TERMELETRICOS

2.3.1 Superaquecedores

2.3.2 Regeneradores

2.3.4 Economizadores: Pré-aquecedores de água de alimentação

2.3.5 Sistemas de separação de vapor

3 PROJETO DE UM GERADOR DE VAPOR SATURADO**4 AUDITORIA ENERGÉTICA NUM GERADOR DE VAPOR: CONTÁBIL E TÉCNICA**

4.1 O que é a auditoria energética e para que serve

4.2 Em que consiste a auditoria contábil

4.3 Como pode intervir o operador na auditoria contábil

4.4 Cálculos do rendimento térmico

4.4.1 Método direto

4.4.2 Método indireto ou por separação de perdas

5 NORMAS MEDIDAS DE SEGURANÇA E INSPEÇÃO – NR13**6 NORMAS AMBIENTAIS****7 APRESENTAÇÕES DE TRABALHOS**

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojetor, canhão, vídeo), aulas tutoriais para elaboração do projeto da central termelétrica. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, projetos, atividades de laboratório e relatórios.

Atividades Discentes:

Os alunos devem realizar um projeto detalhado de uma central termelétrica seguindo edital da disciplina. Os alunos deverão realizar exercícios de cálculos de carga térmica, consumo de combustível, produção de vapor e eficiência térmica de geradores de vapor sob a forma de uma análise técnica e contábil em geradores de vapor projetado para esta central. No projeto do gerador de vapor que deve respeitar normas técnicas vigentes, incluindo a seleção dos materiais e elementos construtivos a serem utilizados, para o dimensionamento da Câmara de Combustão deve-se utilizar análise de CFD – *Computational Fluid Dynamics*.

Procedimentos de Avaliação:

Será feita uma avaliação em forma de prova escrita (em duas partes), teoria e solução de problemas. Diferentes trabalhos serão solicitados aos alunos no decorrer do curso para reforçar o aprendizado. Também deve ser elaborado um projeto de uma central termelétrica e um exercício de auditoria no gerador de vapor projetado para esta central. O projeto deve ser entregue sob a forma de *RELATÓRIO TÉCNICO* – ABNT a fim de compor a nota final. O trabalho respectivo ao projeto também deverá ser apresentado em seminário. A média do aluno será obtida a partir da média das notas da prova e do projeto, como segue:

$$\begin{aligned} \text{Nota}_1 &= (0,6 * \text{Prova}_1) + (0,4 * \text{Prova}_2) \\ \text{Nota}_2 &= (0,8 * \text{Projeto}) + (0,2 * \text{Apresentação}) \\ \text{Projeto}_\text{Caldeira} &= N1 + N2 \\ \text{Nota} &= (\text{Nota}_1 + \text{Nota}_2) / 2 \end{aligned} \quad (1)$$

A média final mínima para aprovação será 5,0. Para que o aluno não fique em exame, o mesmo deve tirar nota igual ou superior a 7,0. O aluno que tiver nota no intervalo de 5,0 a 6,9 terá direito a fazer o exame. O aluno que tiver nota inferior a 5,0 está automaticamente reprovado. Para que o aluno seja aprovado no exame, o mesmo deve ter a media da nota (Equação (1) acima) mais nota do exame igual a 5,0, como segue:

$$\text{Nota}_\text{Final} = \frac{\text{Nota} + \text{Nota}_\text{Exame}}{2} \geq 5,0 \quad (2)$$

Frequência: Frequência às aulas é obrigatória, exceto em casos de doença ou circunstâncias especiais (ver manual acadêmico). Alunos com excesso de faltas (acima de 25 % do total de aulas) serão reprovados.

Consulta: Os horários de consulta serão decididos na primeira semana de aula em concordância com as disponibilidades dos alunos e do professor. Consultas fora dos horários estabelecidos deverão ser solicitadas pelo aluno ao professor (por correio eletrônico ou telefone) com alguma antecedência.

Participação: O bom andamento do curso depende fortemente da participação dos alunos nas aulas, que serão sempre encorajados a apresentar perguntas, questionamentos e comentários ao professor. Os alunos também deverão observar o horário de início das aulas, não sendo permitidos atrasos acima de certa tolerância.

Bibliografia Básica:
Campus de Erechim



KAKAÇ, Sadik; LIU, Hongtan. **Heat exchangers: Selection, rating, and thermal design**. 2.ed. Boca Raton: CRC Press, 2002.
STOECKER, W. F. **Design of Thermal Systems**. 3.ed. New York, McGraw-Hill, 1989.
BAZZO, Edson. **Geração de vapor**. Editora da UFSC, 1995.

Campus de Santo Ângelo

PERA, Hildo. **Geradores de vapor de água: (caldeiras)**. São Paulo: [S.n.], 1966.
KAKAÇ, Sadik; LIU, Hongtan. **Heat exchangers: Selection, rating, and thermal design**. 2.ed. Boca Raton: CRC Press, 2002.
STOECKER, W. F. **Design of Thermal Systems**. 3.ed. New York, McGraw-Hill, 1989.
BAZZO, Edson. **Geração de vapor**. Editora da UFSC, 1995.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

PERA, Hildo. **Geradores de vapor de água: (caldeiras)**. São Paulo: [S.n.], 1966.
TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Tubulações industriais: Materiais, projeto, montagem**. 10 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.
EUSTIS J. E.. (Et al.). **Steam its generation and use**. 36 ed. New York: Babcock & Wilcox, 2007.
CARVALHO JUNIOR, A.; MCQUAY, João A. **Princípios de combustão Aplicada**. Florianópolis: UFSC, 2007.
BOTELHO, Manoel Henrique Campos; BIFANO, Hercules Marcello. **Operação de caldeiras: Gerenciamento, controle e manutenção**. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

Campus de Santo Ângelo

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Tubulações industriais: Materiais, projeto, montagem**. 10 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.
TELLES, P.C. da Silva. **Vasos de pressão**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
EUSTIS J. E.. (Et al.). **Steam its generation and use**. 36 ed. New York: Babcock & Wilcox, 2007.
CARVALHO JUNIOR, A.; MCQUAY, João A.. **Princípios de combustão Aplicada**. Florianópolis: UFSC, 2007.
BOTELHO, Manoel Henrique Campos; BIFANO, Hercules Marcello. **Operação de caldeiras: Gerenciamento, controle e manutenção**. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO**

Código: 30-082

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Fundamentos básicos da teoria de plasticidade. Deformação dos metais. Corte cisalhado. Dobramento. Curvamento. Estampagem. Estampagem profunda. Repuxo. Forjamento. Trefilação. Laminação. Matrizes e ferramental necessários a cada processo. Máquinas operatrizes necessárias à conformação dos metais.

Objetivos:

Geral: Estudo dos principais processos de conformação mecânica sem arranque de cavacos, na obtenção de peças mecânicas, bem como análise para a definição de máquinas operatrizes a serem utilizadas em cada processo.

Específicos: Introdução a teoria da plasticidade; Método dos blocos, Atrito e lubrificação; Introdução aos processos de conformação; Dimensionamento dos principais processos de conformação mecânica: laminação, trefilação, corte cisalhado, estampagem profunda, forjamento.

**Conteúdos Curriculares:****1 INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS DE DEFORMAÇÃO PLÁSTICA**

- 1.1 Enquadramento histórico
- 1.2 Estado atual de desenvolvimento

2 ELASTICIDADE

- 2.1 Introdução
- 2.2 Tensão
- 2.3 Deformação
- 2.4 Velocidade de deformação

3 PLASTICIDADE

- 3.1 Introdução
- 3.2 Critérios de plasticidade
- 3.3 Noções de trabalho
- 3.4 Encruamento
- 3.5 Noções de potencial plástico
- 3.6 Anisotropia

4 MÉTODO DOS BLOCOS

- 4.1 Introdução
- 4.2 Teoria do método dos blocos
- 4.3 Deformação plana

5 ATRITO E LUBRIFICAÇÃO

- 5.1 Introdução
- 5.2 Coeficiente de atrito
- 5.3 Lubrificação
- 5.4 Tipos de lubrificante

6 TREFILAÇÃO

- 6.1 Esforços em trefilação.
- 6.2 Matrizes de trefilação.
- 6.3 Lubrificação.

7 LAMINAÇÃO

- 7.1 Introdução.
- 7.2 Tipos de laminadores.
- 7.3 Forças e relações geométricas na laminação.
- 7.4 Controle de laminadores.
- 7.5 Laminadores a frio e a quente.
- 7.6 Matrizes para laminação. Método de Daelen.

8 CORTE CIZALHADO

- 8.1 Definições.
- 8.2 Estampos de corte.
- 8.3 Estudo da disposição da peça na tira.
- 8.4 Força de corte e centro de gravidade do estampo.
- 8.5 Elementos construtivos.
- 8.6 Aços para matrizes.

9 ESTAMPAGEM PROFUNDA

- 9.1 Cálculo do desenvolvimento.
- 9.2 Esforço necessário ao embutimento.
- 9.3 Estiramento de copos.
- 9.4 Materiais para matrizes.

10 FORJAMENTO

- 10.1 Introdução.
- 10.2 Forjamento com matriz aberta.
- 10.3 Forjamento com matriz fechada.
- 10.4 Análise de forças necessárias ao forjamento.
- 10.5 Forjamento a quente e forjamento a frio.



10.6 Matrizes para o forjamento.

6 PRÁTICA

6.1 Projeto e construção, em grupo, de uma matriz, para cada tipo de processo.

Metodologia:

Aulas teóricas e expositivas com recursos áudio-visual e quadro negro. Desenvolvimento de trabalho em grupo, sob orientação. Desenvolvimento de projeto de matriz, para cada tipo de processo. Confeção do projeto desenvolvido (dependendo de disponibilidade financeira).

Atividades Discentes:

Estudo teórico-prático, específico para um processo. Visita a empresas que trabalham com conformação de metais. Desenvolvimento de um projeto. Apresentações em classe.

Avaliação:

Provas teóricas.

Apresentação de projeto de matriz de conformação.

Participação em aula.

Serão feitas três avaliações em forma de prova individual cada uma dividida em duas partes: teórica e prática. Também será solicitado um trabalho em grupos com 4 alunos a ser entregue e apresentado sobre um processo de conformação previamente estudado. A média do aluno será obtida a partir da média aritmética das quatro notas (notas das três provas mais a nota do trabalho) como segue:

$$Nota = \frac{P1 + P2 + P3 + T}{4}$$

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

HELMAN, Horacio; C ETLIN, Paulo Roberto. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. 2.ed. São Paulo: Artliber, 2005.

MARTINS, Paulo; RODRIGUES, Jorge. **Tecnologia Mecânica: Tecnologia da Deformação Plástica Fundamentos Teóricos 2.ed.** vl. 01, Lisboa: Escolar Editora, 2010.

SCHAEFFER, Lirio. **Conformação mecânica**. 2.ed. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2004.

Campus de Santo Ângelo

HELMAN, Horacio; C ETLIN, Paulo Roberto. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. 2.ed. São Paulo: Artliber, 2005.

RIZZO, ERNANDES MARCOS DA SILVEIRA. **Processos de laminação dos aços: uma introdução**. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2007.

SÂNCHEZ FILHO, Emil de Souza. **Elementos de mecânica dos sólidos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

MARTINS, Paulo; RODRIGUES, Jorge. **Tecnologia Mecânica: Tecnologia da Deformação Plástica Fundamentos Teóricos 2.ed.** vl. 02, Lisboa: Escolar Editora, 2010.

MARTINS, Paulo; RODRIGUES, Jorge. **Tecnologia Mecânica: Tecnologia da Deformação Plástica Fundamentos Teóricos 2.ed.** vl. 03, Lisboa: Escolar Editora, 2010.

RIZZO, ERNANDES MARCOS DA SILVEIRA. **Processos de laminação dos aços: uma introdução**. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2007.

SÂNCHEZ FILHO, Emil de Souza. **Elementos de mecânica dos sólidos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

SCHAEFFER, Lirio. **Forjamento introdução ao processo**. 2. ed. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2006.

**Campus de Santo Ângelo**

MARCINIAK, Z.; DUNCAN, J. L.; HU, S. J. **Mechanics of sheet metal forming**. 2.ed. London: Butterworth Heinemann, 2002.

MARCOS, F. de; BLANDY, Lauro Santos(Trad). **Corte e dobragem de chapas: tecnologia prática**. São Paulo: Hemus, 2007.

BRITO, Osmar de. **Técnicas e aplicações dos estampos de corte: punções, matrizes, espigas de fixação, placas de guia, limitadores, cunhas, estampos fechados, abertos e progressivos**. São Paulo: Hemus, 2004.

WAGONER, Robert H.; CHENOT, J. L. **Fundamentals of metal forming**. Canadá: Wiley, 1997.

SCHAEFFER, Lirio. **Forjamento introdução ao processo**. 2. ed. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2006.

Departamento de Engenharias e Ciência da ComputaçãoDisciplina: **TECNOLOGIA DE CONTROLE NUMÉRICO**

Código: 30-061

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Introdução ao Comando numérico de máquinas-ferramenta, execução de programas CN, elaboração de planos de processos de fabricação. Manufatura assistida por Computador (CAM). Otimização dos processos de usinagem.

Objetivos:

Geral: Introduzir a programação de máquinas CNCs. Proporcionar o uso de sistemas CAM para usinagem de materiais, utilizando ferramentas específicas, com recursos avançados de modelagem.

Específicos: Proporcionar ao aluno a capacidade de identificar e descrever o funcionamento dos elementos que compõem uma máquina CNC; Desenvolver no aluno a capacidade de elaboração de um plano de processos que contemple todas as informações necessárias para a fabricação de um componente (programa CNC, condições de usinagem, dispositivos de fixação, dispositivos de medição, etc.); Desenvolver no aluno a capacidade de otimizar e reduzir custos de usinagem utilizando softwares de CAM.

Conteúdos Curriculares:**1 COMANDO NUMÉRICO DE MÁQUINAS-FERRAMENTA**

1.1 Introdução ao CNC.

1.2 Movimentação da máquina e controle dos movimentos.

1.3 Programação CN. DNC.

1.4 CNC.

2 PROGRAMAÇÃO DE TORNO CNC (2 EIXOS)

2.1 Introdução ao torneamento CNC.

2.2 Execução de programas manuais de torno CNC.

3 PROGRAMAÇÃO DE FRESADORA CNC (3 EIXOS)

3.1 Introdução ao fresamento CNC.

3.2 Execução de programas manuais de fresadora CNC.

4 INTRODUÇÃO AO PROJETO E MANUFATURA ASSISTIDOS POR COMPUTADOR

4.1 Introdução ao CAM.

4.2 Estrutura de dados para CAD/CAM

4.3 Interfase de comunicação entre CAD e CAM.

4.4 Revisão da modelagem em 3D com CAD.

5 PROGRAMAÇÃO DO CAM

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



5.1 Modelagem do Material Bruto.

5.2 Definição das ferramentas para usinagem.

5.2 Elaboração das estratégias de usinagem: Desbaste, acabamento, usinagem de furos, etc.

6 SIMULAÇÃO DO PROCESSO DE USINAGEM

6.1 Introdução a simulação de usinagem com máquinas CNC.

6.2 Simulação 2D, 3D e Dinâmica

6.3 Utilização da ferramenta de simulação para otimizar os processos de usinagem.

7 OTIMIZAÇÃO DOS PROCESSOS DE USINAGEM

7.1 Introdução a otimização dos processos de usinagem.

7.2 Calculo do custo de usinagem.

7.3 Estratégias para redução de custos.

7.4 Máximo aproveitamento da máquina e das ferramentas de usinagem.

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio-visual, aulas práticas e visita a empresas. A fixação dos conteúdos será através de atividades práticas, relatórios e seminários.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar relatórios práticos e apresentação oral em forma de seminário acerca do experimento realizado.

Avaliação:

Serão três avaliações: duas provas teóricas e um trabalho prático.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

RELVAS, Carlos. **Controlo Numérico Computorizado - Conceitos Fundamentais**. 3.ed. Porto: Publindústria, 2012.

SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD-CAM-CNC: princípios e aplicações**. São Paulo: Artliber, 2009.

SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC programação de comandos numéricos computadorizados: Torneamento**. 8.ed. São Paulo: Érica, 2008.

Campus de Santo Ângelo

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 6.ed. São Paulo: Artliber, 2008.

SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD-CAM-CNC: princípios e aplicações**. São Paulo: Artliber, 2009.

SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC programação de comandos numéricos computadorizados: Torneamento**. 8.ed. São Paulo: Érica, 2008.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

GROOVER, Mikell P. **Fundamentals of modern manufacturing: materials, processes, and systems**. 3. ed. United States: John Wiley & Sons, 2007.

REMBOLD, U.; NNAJI, B. O.; STORR, Anthony. **Computer integrated manufacturing and engineering**. Harlow: Prentice-Hall, 1994.

MACHADO, Álisson Rocha. COELHO, Reginaldo Teixeira. **Teoria da usinagem dos materiais**. São Paulo: Editora Blucher, 2009.

ZEID, Ibrahim. **CAD-CAM theory and practice**. New York: McGraw-Hill, 1991.

WITTE, Horst; BRITO, Mário Ferreira de (Trad.). **Máquinas ferramenta elementos básicos**



de máquinas e técnicas de construção. 7.ed. São Paulo: Hemus, 1998.

Campus de Santo Ângelo

GROOVER, Mikell P. **Fundamentals of modern manufacturing: materials, processes, and systems**. 3. ed. United States: John Wiley & Sons, 2007.

KALPAKJIAN, Serope; SCHMID, Steven R. **Manufacturing engineering and technology**. 5. ed. New Jersey: Pearson, 2006.

WITTE, Horst; BRITO, Mário Ferreira de (Trad.). **Máquinas ferramenta: Elementos básicos de máquinas e técnicas de construção**. 7. ed. São Paulo: Hemus, 1998.

BIANCHI, Eduardo Carlos; AGUIAR, Paulo Roberto de; PIUBELLI, Bruno Amaral. **Aplicação e utilização dos fluídos de corte nos processos de retificação**. São Paulo: Artliber, 2003.

WITTE, Horst; BRITO, Mário Ferreira de (Trad.). **Máquinas ferramenta elementos básicos de máquinas e técnicas de construção**. 7.ed. São Paulo: Hemus, 1998.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **ELEMENTOS DE MÁQUINAS I**

Código: 39-173

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Noções sobre desenvolvimento de projetos. Resistência de elementos mecânicos: análise estática e dinâmica. Elementos de junção: parafusos, rebites, soldas, pinos e cavilhas. Eixos e árvores. Mancais: de rolamento e de escorregamento.

Objetivos:

Geral: Fornecer um embasamento teórico com fundamentações práticas dos principais elementos de máquinas, permitindo que se possa executar o projeto destes bem como a fabricação.

Específicos: Noções sobre projetos mecânicos; Resistência mecânica dos elementos; Concentração de tensões; Elementos de junção: parafusos e porcas, rebites, soldas, pinos, etc; Acoplamentos; Eixos árvore; Mancais.

Conteúdos Curriculares:

1 NOÇÕES BÁSICAS SOBRE PROJETOS

1.2 Introdução; fases de projeto; reconhecimento e identificação; modelos matemáticos; avaliação e apresentação; fatores de projeto; aspectos econômicos.

2. RESISTÊNCIA DE ELEMENTOS MECÂNICOS

2.1 Falhas resultantes de cargas estáticas: introdução; hipóteses de falha (tensão normal máxima, tensão cisalhante máxima, energia de distorção); falhas em materiais dúcteis; falhas em materiais frágeis.

2.2 Falhas resultantes de cargas dinâmicas: introdução à fadiga; resistência à fadiga; limite de resistência à fadiga; vida finita; fadiga acumulativa; fatores modificadores do limite de resistência; tensões flutuantes; resistência sob tensões variáveis; resistência na torção; falha devido a tensões combinadas; resistência superficial.

3 ELEMENTOS DE JUNÇÃO

3.1 Conceitos básicos sobre parafusos, rebites, soldas, pinos e chavetas.

3.2 Normalização.

3.3 Tipos de montagem.

3.4 Dimensionamento.

3.5 Aplicações.

4 EIXOS E ÁRVORES

4.1 Introdução

4.2 Orientações gerais no projeto de árvores: evitando tensões e deformações dos elementos;



limites recomendados; exemplos.

4.3 Projeto de eixos para cargas estáticas.

4.4 Projeto de eixos para flexão alternada e torção constante: diagrama de Soderberg; exemplos.

4.5 Vibrações de eixos: frequência natural; vibração torsional.

5 MANCAIS

5.1 Mancais de rolamento: conceitos gerais de rolamento; tipo de rolamento a ser usado no projeto; carregamento axial; dimensionamento de rolamento; capacidade de carga do mancal; atrito; lubrificação; aquecimento.

5.2 Mancais de escorregamento: lubrificação; atrito; teoria hidrodinâmica; fatores de projeto; relações entre as variáveis de projeto; aquecimento; mancais alimentados sob pressão; equilíbrio térmico (mancais fechados); otimização e dimensionamento.

Metodologia:

50% em aulas teórico-expositivas dos conceitos.

50% em elaboração de projetos e cálculos de dimensionamento.

Atividades Discentes:

Cálculo e dimensionamento de elementos de máquinas. Elaboração de projetos.

Avaliação:

Duas avaliações (A1 e A2), subdivididas em prova teórica (60%) e projetos (40%).

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de máquinas**. 9.ed., rev, São Paulo: Érica, 2008.

NIEMANN, Gustav; REHDER, Otto Alfredo(Trad.). **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. **Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

Campus de Santo Ângelo

MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de máquinas**. 9.ed., rev, São Paulo: Érica, 2008.

NIEMANN, Gustav; REHDER, Otto Alfredo(Trad.). **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

SOUZA, Samuel de. **Mecânica do Corpo Rígido**. São Paulo: LTC, 2011.

COLLINS, Jack A.; PACHECO, Pedro Manuel Calas Lopes (trad.). **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da folha**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

CUNHA, Lamartina Bezerra da. **Elementos de Máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

ASSAN, Aloisio Ernesto. **Método dos elementos finitos: primeiros passos**. 2.ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003.

BINI, Edson (colab.). **Tolerâncias, rolamentos e engrenagens: tecnologia mecânica**. São Paulo: Hemus, 2007.

Campus de Santo Ângelo

KOMATSU, José Segio. **Mecânica dos sólidos I**. São Carlos: EdUFSCar, 2005.

COLLINS, Jack A.; PACHECO, Pedro Manuel Calas Lopes (trad.). **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da folha**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.



CUNHA, Lamartina Bezerra da. **Elementos de Máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
ASSAN, Aloisio Ernesto. **Método dos elementos finitos: primeiros passos**. 2.ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003.
BINI, Edson (colab.). **Tolerâncias, rolamentos e engrenagens: tecnologia mecânica**. São Paulo: Hemus, 2007.

Departamento de Engenharias e Ciência da ComputaçãoDisciplina: **DINÂMICA DAS MÁQUINAS**

Código: 30-039

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Equações gerais do movimento. Mecanismos articulados. Métodos gráfico e analítico. Cinemática de engrenagens.

Objetivos:

Geral: Possibilitar ao aluno desenvolver os conhecimentos em dinâmica do corpo rígido na análise cinemática de mecanismos articulados.

Específicos: Noções sobre mecanismos; Resistência mecânica dos mecanismos; Avaliação de mecanismos articulados.

Conteúdos Curriculares:**1 EQUAÇÕES GERAIS DO MOVIMENTO**

- 1.1 Ato de movimento.
- 1.2 Movimento relativo.
- 1.3 Velocidade e aceleração.
- 1.4 Exemplos.

2 MECANISMOS ARTICULADOS PLANOS

- 2.1 Definição e finalidade.
- 2.2 Análise cinemática pelos métodos gráfico e analítico dos principais mecanismos articulados planos.
 - 2.2.1 Biela-manivela.
 - 2.2.2 Quatro-barras e retorno rápido.

3 MECANISMO CAME-SEGUIDOR

- 3.1 Análise cinemática pelo método analítico das quatro formas de came-seguidor.
 - 3.1.1 Cunha.
 - 3.1.2 Face plana
 - 3.1.3 Face esférica e com rolete.
- 3.2 Exemplo de aplicação de came-seguidor com rolete.

4 ENGRENAGENS

- 4.1 Estudo cinemático.
- 4.2 Equação da envolvente.
- 4.3 Espessura do dente.
- 4.4 Comprimento de ação.
- 4.5 Grau de recobrimento.
- 4.6 Interferência.
- 4.7 Relação de engrenamento.
- 4.8 Ângulos de pressão.
- 4.9 Trem de engrenagens.
- 4.10 Exemplo de aplicação.

Metodologia:

Análise gráfica e analítica dos mecanismos no quadro. Utilização de recursos áudio-visuais.

**Atividades Discentes:**

Exercícios em sala de aula. Desenvolvimento de um programa de computador que simule os movimentos de um mecanismo articulado.

Avaliação:

O número de avaliações fica a cargo do professor, sendo no mínimo duas notas e no máximo três. Estas podem ser através de avaliações teóricas (provas) e/ou trabalhos.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

COLLINS, Jack A.; PACHECO, Pedro Manuel Calas Lopes (trad.). **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da folha**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

ALBUQUERQUE, Olavo A. L. P. **Dinâmica das máquinas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1974.

SHIGLEY, Joseph Edward. **Dinâmica das máquinas**. São Paulo: Edgard Blücher, 1969.

Campus de Santo Ângelo

COLLINS, Jack A.; PACHECO, Pedro Manuel Calas Lopes (trad.). **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da folha**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

ALBUQUERQUE, Olavo A. L. P. **Dinâmica das máquinas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1974.

SHIGLEY, Joseph Edward. **Dinâmica das máquinas**. São Paulo: Edgard Blücher, 1969.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

RAO, Singiresu S. **Vibrações mecânicas**. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

SOTELO JÚNIOR, José; FRANÇA, Luis Novaes Ferreira. **Introdução às vibrações mecânicas**. São Paulo: Edgar Blucher, 2006.

JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M.; Silva, Fernando Ribeiro da (trad.). **Fundamentos de componentes de máquinas**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

NIEMANN, Gustav; REHDER, Otto Alfredo(Trad.). **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

DUBBEL, Heinrich; AUERSPERG, Agatha M; LIMA, Norberto de Paula(Trad.). **Manual da construção de máquinas**: (engenheiro mecânico). 13.ed. São Paulo: Hemus, 1974.

Campus de Santo Ângelo

RAO, Singiresu S. **Vibrações mecânicas**. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

SOTELO JÚNIOR, José; FRANÇA, Luis Novaes Ferreira. **Introdução às vibrações mecânicas**. São Paulo: Edgar Blucher, 2006.

JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M.; Silva, Fernando Ribeiro da (trad.). **Fundamentos de componentes de máquinas**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GUSTAV, N.. **Elementos de Máquinas**. v. 1, 2 e 3. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.

DUBBEL, Heinrich; AUERSPERG, Agatha M; LIMA, Norberto de Paula(Trad.). **Manual da construção de máquinas**: (engenheiro mecânico). 13.ed. São Paulo: Hemus, 1974.

Departamento de Ciências Humanas

Disciplina: **METODOLOGIA DA PESQUISA**

Código: 72-378

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 4

Ementa:

O método científico e a prática da pesquisa. Função social da pesquisa. Tipos e



características da pesquisa. Instrumentalização metodológica. Projeto de pesquisa. Relatório de pesquisa.

Objetivos:

Geral: Fornecer ao aluno embasamentos para realização de trabalhos acadêmicos e técnicos, bem como a elaboração do trabalho de final de curso.

Específicos: Compreender o que é conhecimento e seus diversos tipos; Despertar no aluno o espírito científico; Compreender o significado de pesquisa científica; Realizar um ensaio de pesquisa científica; Conhecer e utilizar normas técnicas para os trabalhos científicos.

Conteúdos Curriculares:**1. A CIÊNCIA E O CONHECIMENTO**

1.1 O que é ciência e suas características;

1.2 As atitudes e o Espírito Científico;

1.3 Tipos de conhecimento;

1.4 O Método Científico.

2. INICIAÇÃO AO TRABALHO CIENTÍFICO

2.1 Técnicas de estudo, de leitura;

2.2 Formas de trabalho científico: didático, resumo de textos, monografias.

3. A PESQUISA CIENTÍFICA

3.1 Tipos de pesquisa;

3.2 A pesquisa bibliográfica e seu planejamento (o projeto);

3.3 O relatório da pesquisa;

3.4 Normas para redação;

3.5 Apresentação dos trabalhos: aspectos exteriores.

Metodologia:

Abordagens audiovisuais. Apostila. Avaliações por objetivos. Aplicação da teoria em projeto acadêmico durante a disciplina.

Atividades Discentes:

Leituras complementares. Elaboração de projeto de pesquisa. Elaboração e apresentação de seminário.

Avaliação:

Avaliações sistemáticas (por objetivos). Avaliação do projeto. Avaliação da apresentação pública do projeto.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia Científica**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1995.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Atlas, 1993.

CERVO, A. L. & BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. 4 ed. São Paulo: Makron Bocks do Brasil, 1996.

Campus de Santo Ângelo

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT, Rio de Janeiro. **Normas ABNT sobre Documentação**. Rio de Janeiro, 1989.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Atlas, 1993.

CERVO, A. L. & BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. 4 ed. São Paulo: Makron Bocks do Brasil, 1996.

Bibliografia Complementar:

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

**Campus de Erechim**

FERRARI, Alfonso Trujillo. **Metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.

MAXIMIANO, A. C. A. et al. – **Administração do Processo de Inovação Tecnológica**. Ed. Atlas S.A. S.P. 1980.

MORAIS, Régis de. **Filosofia da ciência e da tecnologia: introdução metodológica e crítica**. 5. ed. Campinas: Papyrus, 1988.

LUNA, Sérgio Vasconcelos de. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: Educ, 2000.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 20 ed. Ver. Ampl. São Paulo: Cortez, 1996.

Campus de Santo Ângelo

MARX, K. H. - **Conseqüências Sociais do Avanço Tecnológico**. Coleção Ciências. Sociais. Edições Populares. Vol.1. 1980.

MAXIMIANO, A. C. A. et al. - **Administração do Processo de Inovação Tecnológica**. Ed. Atlas S.A. S.P. 1980.

MORAIS, J.F.R. **Ciência e Tecnologia: Introdução Metodológica e Crítica**, Ed. Cortez e Morais, 2a ed., São Paulo, SP, 1978, 180p.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia Científica**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1995.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 20 ed. Ver. Ampl. São Paulo: Cortez, 1996.

7º SEMESTRE**Departamento de Engenharias e Ciência da Computação**

Disciplina: **GESTÃO DE OPERAÇÕES II**

Código: 30-059

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Estratégia de Produção. Sistemas de Produção. Sistema Toyota de Produção e suas ferramentas. Teoria da Restrições. Logística Empresarial e Gestão da Cadeia de Suprimentos. Estudos de Localização.

Objetivos:

Geral: Capacitar o aluno para o planejamento de sistemas de produção e compreensão nos elementos da cadeia produtiva e gestão da cadeia de suprimentos

Específicos: Promover a compreensão e importância da estratégia de produção e sua relação com sistemas modernos de produção; Analisar e discutir os fundamentos e objetivos da Logística Empresarial, bem como promover uma visão global da área para que o acadêmico tenha a devida capacitação à solução dos problemas inerentes a esta atividade para as organizações; Fazer com que o aluno aprenda varias técnicas para definir a melhor localização de uma empresa industrial, comercial ou de serviço.

Conteúdos Curriculares:**1 ESTUDO DE LOCALIZAÇÃO**

1.1 Estudo de Localização da Empresa

1.2 Vantagens de um Estudo

1.3 Exemplos de Empresas Bem Sucedidas

1.4 Visão Estratégica Econômicas/Financeiras e Logísticas

1.5 Decisões a Observar

1.6 Metodologias a serem Usadas

2 MÉTODOS MACRO E MICRO

2.1 Fatores Macro e Micro mais Importantes



2.2 Desenvolvimento do Modelo

2.3 Aplicativos e Particularidades

2.4 Exemplos de Aplicação

2.5 Desenvolvimento de pesquisa junto a uma empresa

3 MÉTODO DE TEMPO DE RETORNO DO CAPITAL INVESTIDO

3.1 Método do Tempo de Retorno do Capital Investido

3.2 Estudo Comparativo e Casos Particulares

3.3 Correlações de Custos (Operação/Investimento)

4 MÉTODO DO PONTO DE EQUILÍBRIO

4.1 Método de Ponto de Equilíbrio

4.2 Aplicações

5 MÉTODO CUSTO/LUVRO/VOLUME

5.1 Método Custo/Lucro/Volume para a definição da localização

5.2 Análise de definição Custo/Lucro/Volume

6 MÉTODO DO CUSTO DE TRANSPORTE

6.1 Método dos Momentos

6.2 Método de Centro Geométrico

6.3 Aplicativos e Exercícios

7 MODELO DE ARDALAN E EVANS

7.1 Modelos Específicos

7.2 Ardalan – Localização de Unidades e Serviços

7.3 Evans – Localização de Unidades de Emergências

7.4 Aplicativos e Exercícios

8 ARRANJO FÍSICO

8.1 Conceitos, Particularidades e Vantagens

8.2 Tipos de Leiate, Propriedades e Aplicações

8.3 Exemplos e Programas Computacionais

8.4 Fatores que Envolvem a Feitura do Arranjo Físico

8.5 Arranjo Físico em Função do Tipo de Produção

8.6 Passos para Elaboração, Determinação dos Objetivos

8.7 Adequação de Produtos Qualitativos e Quantitativos

8.8 Processos Qualitativos e Quantitativos

8.9 Cálculo da Mão de Obra e Equipamentos

8.10 Guia do Planejamento de um Leiate, Princípios fundamentais a observar

8.11 Tipos de áreas à Alocar Qualitativo e Quantitativo, considerações e particularidades

8.12 Passos para Elaboração do Leiate: Planilha de dados, análise dos fluxos, determinação das áreas

8.13 Determinação do Tipo de Leiate (considerando fluxo dominante)

Metodologia:

Fundamentos, conceitos, informações básicas. Exercícios e estudos de casos. Análise e soluções de problemas industriais e criados.

Atividades Discentes:

Trabalho prático nas empresas da região.

Avaliação:

Exercícios de aula, de casa, no quadro, argüição oral e escrita, apresentação de trabalhos, duas provas, trabalho prático.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da produção e operações**. 8.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2002.

MARTINS, Petrônio G; LAUGENI, Fernando P. **Administração da produção**. 2. ed., ampl. e



atual. São Paulo: Saraiva, 2005.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução á teoria geral da administração**. 7.ed., rev. atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Campus de Santo Ângelo

GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da produção e operações**. 8.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2002.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

STEVENSON, William J.; FRANKEL, Roger D. (trad). **Administração das operações de produção**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

WIENEKE, Falko. **Gestão da produção: Planejamento da produção e atendimento de pedidos**. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2009.

DIAS, Marco Aurélio Pereira. **Administração de materiais: Princípios, conceitos e gestão**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CONTADOR, José Celso (Coord.). **Gestão de operações: A engenharia de produção a serviço da modernização da empresa**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

LESKO, Jim. **Design industrial: Materiais e processos de fabricação**. São Paulo: Blucher, 2008.

Campus de Santo Ângelo

MARTINS, Petrônio G; LAUGENI, Fernando P. **Administração da produção**. 2. ed., ampl. e atual. São Paulo: Saraiva, 2005.

WIENEKE, Falko. **Gestão da produção: Planejamento da produção e atendimento de pedidos**. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2009.

DIAS, Marco Aurélio Pereira. **Administração de materiais: Princípios, conceitos e gestão**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CONTADOR, José Celso (Coord.). **Gestão de operações: A engenharia de produção a serviço da modernização da empresa**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

LESKO, Jim. **Design industrial: Materiais e processos de fabricação**. São Paulo: Blucher, 2008.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **ENGENHARIA ECONÔMICA E CUSTOS**

Código: 30-053

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Custos operacionais e elementos do custo. Demonstrações financeiras. Custo de fabricação. Demonstração de lucros e perdas. Etapas de desenvolvimento da contabilidade de processos. Rentabilidade. Rotatividade. Ponto de equilíbrio. Comparação entre alternativas de investimentos. Engenharia econômica.

Objetivos:

Geral: Capacitar os alunos a resolver problemas de alternativas de investimentos. Aprimorar o conhecimento dos alunos em custos industriais, rentabilidade e rotatividade do capital investido na área industrial.



Específicos: Elaborar e levantar dados para o fluxo de caixa; Analisar alternativas de investimentos; Otimizar os recursos existentes; Elaborar planilhas de análise de custos; Elaborar orçamento de peças e máquinas.

Conteúdos Curriculares:

1 ENGENHARIA ECONÔMICA

- 1.1 Fator de acumulação de capital.
- 1.2 Pagamento simples.
- 1.3 Fator de acumulação de capital, Série uniforme.
- 1.4 Fator de valor atual, Série uniforme.
- 1.5 Fator de formação de capital, série uniforme.
- 1.6 Fator de recuperação de capital, série uniforme.
- 1.7 Série em gradiente.
- 1.8 Tabelas.
- 1.9 Exercícios.

2 COMPARAÇÃO ENTRE ALTERNATIVAS DE INVESTIMENTO

- 2.1 Método do valor atual.
- 2.2 Custo anual.
- 2.3 Taxa de retorno.
- 2.4 Alternativas com vidas diferentes.
- 2.5 Taxas mínimas de atratividade.
- 2.6 Critérios de decisão.
- 2.7 Taxas múltiplas.
- 2.8 Exercícios.

3 CUSTOS:

- 3.1 Industriais.
- 3.2 Diretos.
- 3.3 Indiretos.
- 3.4 Variáveis.
- 3.5 Fixos.
- 3.6 Administrativos.
- 3.7 Operacionais.
- 3.8 Índices de rentabilidade: ponto de equilíbrio, lucratividade, rentabilidade, retorno.

4 CUSTO DO PRODUTO

5 SISTEMAS DE ABSORÇÃO DOS CUSTOS FIXOS E INDIRETOS

6 DEPRECIÇÕES

7 TRABALHO PRÁTICO DE CUSTOS NAS EMPRESAS DA REGIÃO.

Metodologia:

Fundamentos, conceitos, Informações básicas. Exercícios e estudos de problemas. Análise e estudos de casos industriais.

Atividades Discentes:

Aulas, exercícios, trabalho prático nas empresas da região.

Avaliação:

Exercícios de aula, de casa, no quadro, argüição oral e escrita, apresentação de trabalhos, duas provas, trabalhos práticos.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

HESS, Geraldo (Et al.). **Engenharia econômica**. São Paulo: Difel, 1985.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. São Paulo: Unicamp, 2005.

HERRMANN JÚNIOR, Frederico. **Custos industriais: Organização administrativa e**



contábil das empresas industriais. 7.ed. São Paulo: Atlas, 1968.

Campus de Santo Ângelo

PENROSE, Edith. **A teoria do crescimento da firma.** Campinas: Unicamp, 2009.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica.** São Paulo: Unicamp, 2005.

HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia econômica e análise de custos: Aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores.** 7.ed., rev. atual. amp. São Paulo: Atlas, 2009.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

PENROSE, Edith. **A teoria do crescimento da firma.** Campinas: Unicamp, 2009.

BEULKE, Rolando; BERTÓ, Dálvio J. **Custo e estratégias de resultado.** Porto Alegre: Sagra, 1985.

HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia econômica e análise de custos: Aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores.** 7.ed., rev. atual. amp. São Paulo: Atlas, 2009.

MOTTA, Régis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. **Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais.** São Paulo: Atlas, 2002.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos.** 9.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Campus de Santo Ângelo

HESS, Geraldo (Et al.). **Engenharia econômica.** São Paulo: Difel, 1985.

BEULKE, Rolando; BERTÓ, Dálvio J. **Custo e estratégias de resultado.** Porto Alegre: Sagra, 1985.

HERRMANN JÚNIOR, Frederico. **Custos industriais: Organização administrativa e contábil das empresas industriais.** 7.ed. São Paulo: Atlas, 1968.

NEVES, Cesar das. **Análise de investimentos: Projetos industriais e engenharia econômica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1981.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos.** 9.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **MÁQUINAS TÉRMICAS II**

Código: 39-172

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Turbinas a vapor e gás: tipos, curvas características, rendimentos, aplicações, normas, medidas de segurança e manutenção. Centrais termoelétricas. Motores de combustão interna. Análise da influência das variáveis de operação e de projeto sobre as curvas de desempenho de um motor de combustão interna.

Objetivos:

Geral: Introduzir o aluno à análise de motores de combustão interna rotativos e alternativos, utilizando Termodinâmica, a Transferência de Calor e a Mecânica dos Fluidos.

Específicos: Estudar as características termodinâmicas do combustível-ar; Estudar os ciclos da combustão, perdas de calor, estudo de variáveis de projeto nos motores térmicos.

Conteúdos Curriculares:

1 INTRODUÇÃO

2 REVISÃO DA TERMODINÂMICA

3 TIPOS DE MÁQUINAS TÉRMICAS

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



- 4 CICLOS OTTO, DIESEL
- 5 ANÁLISE TERMODINÂMICA DE MOTORES OTTO E DIESEL
- 6 COMBUSTÍVEIS E TERMOQUÍMICA
- 7 ALIMENTAÇÃO. (INJETORES, CARBURADORES, COMPRESSORES E TURBINAS)
- 8 MOVIMENTO DE FLUIDOS NA CÂMARA DE COMBUSTÃO
- 9 COMBUSTÃO E EMISSÕES DE POLUENTES
- 10 EXAUSTÃO
- 11 TRANSFERÊNCIA DE CALOR
- 12 POLUENTES
- 13 LUBRIFICAÇÃO
- 14 TURBINAS – CICLO DE BRAYTON – SISTEMA ABERTO E SISTEMA FECHADO

Metodologia:

Fundamentos, conceitos, informações básicas. Exercícios e estudos de problemas. Análise e soluções de problemas no laboratório de motores.

Atividades Discentes:

Aulas, exercício, trabalhos práticos, laboratório de motores.

Avaliação:

Exercícios de aula, de casa, no quadro, argüição oral, escrita, apresentação de trabalhos, duas provas, trabalho prático.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão interna**. Vol. 1. São Paulo: Blucher, 2012.

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão interna**. Vol. 2. São Paulo: Blucher, 2012.

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Haward N.; MUNSON, Bruce R.; DEWITT, David P.; Silva, Carlos Alberto Biolchini da. (trad.). **Introdução a engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Campus de Santo Ângelo

DUBBEL, Heinrich; AUERSPERG, Agatha M; LIMA, Norberto de Paula(Trad.). **Manual da construção de máquinas: (engenheiro mecânico)**. 13.ed. São Paulo: Hemus, 1974.

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Haward N.; MUNSON, Bruce R.; DEWITT, David P.; Silva, Carlos Alberto Biolchini da. (trad.). **Introdução a engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

BOSCH, Robert. **Manual de tecnologia automotiva**. 25.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

BOSCH, Robert. **Manual de tecnologia automotiva**. 25.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

PULKRABEK, Willard W. **Engineering fundamentals of the internal combustion engine**. 2.ed. New Jersey: Pearson, 2003.

CHOLLET, H. M. **Curso prático e profissional para mecânicos de automóveis: o motor e seus acessórios**. São Paulo: Hemus, 1981.

BISTAFA, Sylvio R. **Acústica aplicada ao controle de ruído**. São Paulo: Blucher, 2008.

SILVA, Edson da. **Injeção eletrônica de motores diesel: EDC, PLD, UI e Commom Rail**. São Paulo: Ensino Profissional, 2006.

Campus de Santo Ângelo

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



INCROPERA, Frank P. et al. **Fundamentos de Transferência de calor e de massa**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

PULKRABEK, Willard W. **Engineering fundamentals of the internal combustion engine**. 2.ed. New Jersey: Pearson, 2003.

VLASSOV, Dmitri. **Combustíveis, combustão e câmaras de combustão**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2001.

BISTAFA, Sylvio R. **Acústica aplicada ao controle de ruído**. São Paulo: Blucher, 2008.

SILVA, Edson da. **Injeção eletrônica de motores diesel: EDC, PLD, UI e Commom Rail**. São Paulo: Ensino Profissional, 2006.

Departamento de Engenharias e Ciência da ComputaçãoDisciplina: **ELEMENTOS DE AUTOMAÇÃO**

Código: 30-072

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Fundamentos da automação. Estudo de métodos e tecnologias para sistemas de controle discretos. Elementos dos sistemas automatizados: sensores, controladores e atuadores. Sistemas supervisórios e interface homem-máquina.

Objetivos:

Geral: Introduzir conceitos básicos de automação de equipamentos, sistemas e processos.

Específicos: Introdução ao projeto, implementação e integração de sistemas de automação de equipamentos, células ou cadeias de processos; Consolidar as noções e ferramentas introduzidas através do estudo de casos.

Conteúdos Curriculares:**1 FUNDAMENTOS DA AUTOMAÇÃO**

- 1.1 Conceitos de controle dinâmico, controle lógico e automação.
- 1.2 Controle industrial e regulação automática.
- 1.3 Arquitetura da automação industrial.
- 1.4 Tecnologia da informação.
- 1.5 Estratégias de automação e controle.
- 1.6 Vantagens e desvantagens da automação.

2 LÓGICA COMBINACIONAL

- 2.1 Sinais analógicos e digitais.
- 2.2 Sistemas numéricos.
- 2.3 Métodos científicos: intuitivo e dedutivo.
- 2.4 Estados lógicos: operações lógicas, álgebra booleana, mapas de Karnaugh.

3 SENSORES

- 3.1 Sensores e transdutores (térmicos, ópticos, magnéticos e eletromecânicos).
- 3.2 Chaves.
- 3.3 Transdutores de posição.
- 3.4 Transdutores digitais.
- 3.5 Sensores de proximidade, passagem e fim-de-curso.
- 3.6 Sensores de presença.

4 CONTROLADORES

- 4.1 Controlador lógico programável: introdução; funcionamento; hardware; programação; temporizador e contador.
- 4.2 Filosofias de controle: Phase-Locked Loop (PLL); ON-OFF; Proporcional (P); Integral (I); Derivativo (D) e PID.

5 ATUADORES E DRIVERS

- 5.1 Cilindros.



- 5.2 Solenóides.
- 5.3 Relés (eletromecânicos, temporizados, contadores).
- 5.4 Motores.
- 5.5 Motores de passo.
- 5.6 Servomotores DC.

6 SISTEMAS SUPERVISÓRIOS

- 6.1 Introdução.
- 6.2 Interface homem-máquina (IHM).
- 6.3 Atividade dos usuários.
- 6.4 Planejamento do sistema: comunicação; aquisição de dados; alarmes; hierarquização.

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio-visual (retro-projetor, canhão, vídeo), aulas práticas e visita a empresas. A fixação dos conteúdos será através de atividades práticas, relatórios e seminários.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar relatórios práticos e apresentação oral em forma de seminário acerca do experimento realizado.

Avaliação:

Serão duas avaliações: uma prova teórica e um trabalho prático.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. **Controle automático de processos industriais: Instrumentação**. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2009.

NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 10.ed., rev. São Paulo: Érica, 2009.

SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. **Automação e controle discreto**. 9 ed. São Paulo: Érica, 2009.

Campus de Santo Ângelo

SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. **Controle automático de processos industriais: Instrumentação**. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2009.

NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 10.ed., rev. São Paulo: Érica, 2009.

SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. **Automação e controle discreto**. 9 ed. São Paulo: Érica, 2009.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada: Descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs**. 9 ed. São Paulo: Érica, 2009.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 4 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Sistemas fieldbus para automação industrial: deviceNet, CANopen, SDS e Ethernet**. São Paulo: Érica, 2009.

GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3.ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

Campus de Santo Ângelo

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada: Descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs**. 9 ed. São Paulo: Érica, 2009.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 4 ed. São Paulo: Pearson Prentice



Hall, 2009.

LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Sistemas fieldbus para automação industrial: deviceNet, CANopen, SDS e Ethernet.** São Paulo: Érica, 2009.

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. **Engenharia de automação industrial.** 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **PROCESSOS METALÚRGICOS DE FABRICAÇÃO**

Código: 39-157

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Processos de fundição de metais. Moldes de areia e moldes permanentes. Fundição sobre pressão. Técnicas especiais de fundição. Mecanismos de sintonização e técnicas de metalurgia do pó.

Objetivos:

Geral: O aluno deverá conhecer o desenvolvimento da produção de metais e a técnica da fundição do Brasil, bem como adquirir conhecimento relativo metalurgia da fusão de metais. O aluno deverá desenvolver também o projeto de uma fundição.

Específicos: Propiciar ao aluno conhecimentos sobre os aspectos metalúrgicos da fundição; Teorias da solidificação dos metais; Defeitos decorrente da solidificação; Principais processos de fundição; Técnicas de modelação; Técnicas de moldagem e macharia; Dimensionamento de canais e massalotes; Projeto de peças fundidas.

Conteúdos Curriculares:

1 INTRODUÇÃO A FUNDIÇÃO

1.1 Generalidades

1.2 Histórico do desenvolvimento do processo no mundo e no Brasil

1.3 Participação dos escravos, negros e índios no Brasil e na região das Missões Jesuíticas

1.4 Partes essenciais de uma fundição

1.5 Moldes e machos

1.6 Modelos

1.7 Canais e massalotes

1.8 Areias de moldagem

2 ASPECTOS METALÚRGICOS DA FUNDIÇÃO

2.1 Propriedades dos metais líquidos

2.2 Solidificação dos metais e ligas

2.3 Nucleação

2.4 Contrações de metal líquido, em solidificação e do metal sólido

2.5 Solubilidade dos gases

2.5 Transformação de fases nos metais e ligas

3 MODELAÇÃO

3.1 Técnicas para confecção de modelos.

3.2 Modelos bi-partidos, marcação de machos e caixas de macho.

3.3 Materiais para modelos (madeira, polímeros, alumínio, aço).

3.4 Modelos em árvore.

3.5 Alimentação das peças, dimensionamento dos canais de alimentação e massalotes.

4 PROCESSOS BÁSICOS DE MOLDAGEM (MANUAL E MECANIZADA)

4.1 Moldagem em areia verde.

4.2 Moldagem em areia seca.

4.3 Moldagem em areia cimento.



- 4.4 Moldagem pelo processo CO₂.
- 4.5 Moldagem em casca (Shell-moulding).
- 4.6 Fundição de precisão (cera perdida).
- 4.7 Fundição em moldes permanentes.
- 4.8 Fundição sob pressão
- 4.9 Fundição centrífuga

3 AREIAS DE FUNDIÇÃO

- 3.1 Areias naturais, semi-sintéticas, sintéticas (nova ou recuperada).
- 3.2 Técnica do preparo das areias e respectivos controles.
- 3.3 Tintas e revestimentos.
- 3.4 Exemplos de misturas de areia sintética normalmente utilizadas em fundição.
- 3.5 Preparo e recuperação de areias de fundição.

5 FORNOS PARA FUSÃO

- 5.1 Forno Cubilô
- 5.2 Forno de Reverberação (forno a combustível)
- 5.3 Conversores
- 5.4 Forno de Crisol (cadinho)
- 5.5 Forno de Calefação Direta
- 5.6 Forno elétrico de arco
- 5.7 Forno elétrico de resistência
- 5.8 Forno elétrico de indução

6 VAZAMENTO DE PEÇAS FUNDIDAS

- 6.1 Condições de operação durante o vazamento
- 6.2 Tratamentos e operações com o metal líquido na panela de vazamento
- 6.3 Painelas de vazamento
- 6.4 A operação de vazamento
- 6.5 Vazamento a vácuo

7 DESMOLDAGEM E RECUPERAÇÃO DA AREIA

- 7.1 Desmoldagem
- 7.2 Recuperação e regeneração da areia

8 ACABAMENTO E TRATAMENTOS DE PEÇAS FUNDIDAS

- 8.1 Limpeza e remoção da areia grudada
- 8.2 Remoção dos canais e massalotes
- 8.3 Rebarbação
- 8.4 Recuperação de peças fundidas
- 8.5 Tratamentos térmicos pós fusão.

9 CONTROLE DE QUALIDADE E DEFEITOS DE FUNDIÇÃO

- 9.1 Controle de refugos das peças fundidas
- 9.2 Rastreabilidade de produtos fundidos
- 9.3 Ensaio típicos
- 9.4 Defeitos de fundição

10 PROJETO DE FUNDIÇÃO

- 10.1 Estudo da modelagem e alimentação
- 10.2 Adaptações da peça mecânica para o projeto de fundição
- 10.3 Projeto do sistema de massalotes
- 10.4 Projeto do sistema de canais
- 10.5 Considerações no projeto para processos especiais
- 10.6 Força exercida pelo metal líquido no molde e dimensionamento de lastro

Metodologia:

Aulas expositivas. Aulas práticas em laboratório. Projeto de uma peça fundida.

Atividades Discentes:

Visita a fundições. Desenvolvimento de projeto. Complementação teórica em biblioteca.

**Avaliação:**

Provas teóricas. Desenvolvimento de projeto em grupo.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

BALDAM, Roquemar De Lima, VIEIRA, Estefano Aparecido. **Fundição - Processos E Tecnologias Correlatas**. 1 ed. São Paulo: Erica, 2013.

GUESSER, Wilson Luiz. **Propriedades mecânicas dos ferros fundidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos: Características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. 7.ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2005.

Campus de Santo Ângelo

GARCIA, Amauri. **Solidificação: Fundamentos e aplicações**. Campinas: Unicamp, 2007.

BOER, Peter. **Tecnologia prática industrial**. São Paulo: Brasiliense, 1981.

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos: Características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. 7.ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2005.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

GARCIA, Amauri. **Solidificação: Fundamentos e aplicações**. Campinas: Unicamp, 2007.

TORRE, Jorge. **Manual prático de fundição: e elementos de prevenção da corrosão**. São Paulo: Hemus, 2004.

ROMANUS, Arnaldo. **Moldagem em areia a verde: Manual de defeitos e soluções**. São Paulo: Global Market, 2005.

ABREU, Alírio Gerson da Silva; FONSECA, Marco Túlio da. **Alimentação e enchimento de peças fundidas vazadas em moldes de areia**. Belo Horizonte: SENAI, 2007.

MACHADO, Ioná Macêdo Leonardo; FREITAS, Alênio Wagner de. **Tecnologia básica do processo de fundição por cera perdida**. Belo Horizonte: SENAI, 2001.

Campus de Santo Ângelo

ROMANUS, Arnaldo. **Moldagem em areia a verde: Manual de defeitos e soluções**. São Paulo: Global Market, 2005.

ABREU, Alírio Gerson da Silva; FONSECA, Marco Túlio da. **Alimentação e enchimento de peças fundidas vazadas em moldes de areia**. Belo Horizonte: SENAI, 2007.

SILVA, Clênio. **Fundição em coquilha por gravidade**. Belo Horizonte: SENAI, 2001.

MACHADO, Ioná Macêdo Leonardo; FREITAS, Alênio Wagner de. **Tecnologia básica do processo de fundição por cera perdida**. Belo Horizonte: SENAI, 2001.

FERNANDES, Deilon Lopes. **Areias de fundição aglomeradas com ligantes fenólico-uretânicos - caixa fria**. Belo Horizonte: SENAI, 2004.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **ELEMENTOS DE MÁQUINAS II**

Código: 39-174

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Transmissões. Transmissão por engrenagens. Transmissão por correntes. Transmissão por correias. Transmissão por atrito (freios e embreagens).

Objetivos:

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



Geral: Fornecer uma base teórica e prática que permita a elaboração e execução de projetos de elementos e de conjuntos de transmissão de potência em máquinas.

Específicos: Proporcionar ao aluno a capacidade de especificar elementos de acoplamento e transmissão adequados à solicitação em serviço; Proporcionar ao aluno a capacidade de projetar, dimensionar e/ou verificar a resistência e a segurança dos elementos de acoplamento e transmissão; Dar condições ao aluno de avaliar materiais, processos e custos, no que se refere a elementos de acoplamento e transmissão.

Conteúdos Curriculares:

1 TRANSMISSÕES

- 1.1 Tipos.
- 1.2 Propriedades.
- 1.3 Aplicações.
- 1.4 Vantagens e desvantagens.

2 TRANSMISSÕES POR ENGRENAGENS

- 2.1 Conceitos básicos, materiais, processos de fabricação, projeto de transmissão.
- 2.2 Avarias e defeitos de engrenagens.
- 2.3 Cálculo de dimensionamento de engrenagens: dentes retos (cilíndricas e cremalheiras), helicoidais, hipoidais e hiperboloidais.
- 2.4 Engrenagens cônicas e do tipo coroa sem-fim.

3 TRANSMISSÕES POR CORRENTES

- 3.1 Generalidades.
- 3.2 Propriedades.
- 3.3 Solicitações nas correntes.
- 3.4 Dimensionamento.

4 TRANSMISSÕES POR CORREIAS

- 4.1 Generalidades.
- 4.2 Tensões nas correias.
- 4.3 Tipos de correias: planas, em “V” e dentadas.
- 4.4 Propriedades.
- 4.5 Formas construtivas.
- 4.6 Normas.
- 4.7 Dimensionamento.

5 TRANSMISSÕES POR ATRITO

- 5.1 Rodas de atrito e acoplamentos (embreagens e freios).
- 5.2 Dimensionamento.
- 5.3 Aplicações.

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retro-projetor, canhão), aulas práticas de laboratório. A fixação dos conteúdos será através de exercícios e de seminários.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar exercícios, projeto de um redutor de engrenagens e seminário.

Avaliação:

Serão 3 avaliações (notas): duas avaliações teóricas, e uma das atividades práticas da disciplina (exercícios, projeto e seminário).

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

- NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
- ASSAN, Aloisio Ernesto. **Método dos elementos finitos: primeiros passos**. 2.ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003.
- BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. **Elementos de máquinas de Shigley: projeto**



de engenharia mecânica. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

Campus de Santo Ângelo

NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de máquinas**. 9. ed., rev. São Paulo: Érica, 2008.
SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.
COLLINS, Jack A.; PACHECO, Pedro Manuel Calas Lopes (trad.). **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da folha**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
ALBUQUERQUE, Olavo A. L. Pires e. **Elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.
MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de máquinas**. 9. ed., rev. São Paulo: Érica, 2008. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003.
CASTRO SOBRINHO, Antonio da Silva. **Introdução ao método de elementos finitos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

Campus de Santo Ângelo

JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.
COLLINS, Jack A.; PACHECO, Pedro Manuel Calas Lopes (trad.). **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da folha**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
CUNHA, Lamartina Bezerra da. **Elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
ASSAN, Aloisio Ernesto. **Método dos elementos finitos: primeiros passos**. 2.ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003.
CASTRO SOBRINHO, Antonio da Silva. **Introdução ao método de elementos finitos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **INTRODUÇÃO A SIMULAÇÃO NUMÉRICA**

Código: 30-069

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Equações governantes, métodos de solução numérica, modelamento físico e matemático de diversos problemas de engenharia. Visualização, tratamento e interpretação de resultados numéricos.

Objetivos:

Geral: Fornecer ao aluno uma ferramenta rápida e eficiente para a solução dos mais diversos problemas que ocorrem no âmbito da Engenharia Mecânica.

Específicos: O aluno deverá ser capaz empregar os métodos na solução de problemas de Engenharia; O aluno deverá ser capaz de realizar o tratamento e a interpretação dos resultados das simulações; Dar subsídios para o aluno modelar de forma eficiente e correta problemas que ocorrem no âmbito das ciências térmicas e Mecânica dos Sólidos; Proporcionar aos alunos de engenharia cultura básica na área de simulação numérica para que, durante a utilização softwares comerciais o engenheiro não se torne um mero operador de Mouse.

**Conteúdos Curriculares:****1 MODELAMENTO MATEMÁTICO**

- 1.1 Equações Governantes.
- 1.2 Problemas elípticos, parabólicos e hiperbólicos.

2 MÉTODO DAS DIFERENÇAS FINITAS

- 2.1 Expansão em Série de Taylor.
- 2.2 Diferenças atrasadas, adiantadas e centrais.
- 2.3 Formulação Totalmente Implícita, Explícita e Crank Nicolson.
- 2.4 Métodos de solução do sistema de equações algébricas resultantes.

3 MÉTODO DOS VOLUMES FINITOS

- 3.1 Obtenção das equações algébricas para o problema difusivo uni e bi-dimensional.
- 3.2 A condutividade na interface.
- 3.3 O termo fonte.
- 3.4 Não linearidades.
- 3.5 Tratamento das condições de contorno.
- 3.6 O TDMA.
- 3.7 Esquemas temporais.

4 PROBLEMAS ENVOLVENDO A CONVECÇÃO

- 4.1 Obtenção das equações discretizadas.
- 4.2 Funções de interpolação para problemas convectivos.
- 4.3 Acoplamento Pressão Velocidade.

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, canhão, vídeo), A fixação dos conteúdos será através de exercícios com elaboração artigos.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar exercícios de simulação.

Avaliação:

Serão três avaliações (notas): Lista de exercícios com a entrega de artigo, Seminário apresentado tendo como base um artigo científico indicado pelo professor. Uma avaliação constituída de questionário elaborado pelo professor sobre o conteúdo da disciplina.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

MALISKA, Clovis R. **Transferência de Calor e Mecânica dos fluidos computacional**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e Científicos, 2003.

RAO, Singiresu S. **The finite element method in engineering**. 5. ed. Burlington: Elsevier, 2011.

VERSTEEG, H. K.; MALALASEKERA, W. **An introduction to computational fluid dynamics: the finite volume method**. 2. ed. England: Pearson Prentice Hall, 2007.

Campus de Santo Ângelo

MALISKA, Clovis R., **Transferência de Calor e Mecânica dos fluidos computacional**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e Científicos, 2003.

PATANKAR, Suhas V. **Numerical heat transfer and fluid flow**. New York: CRC Press, 2009.

VERSTEEG, H. K.; MALALASEKERA, W. **An introduction to computational fluid dynamics: the finite volume method**. 2. ed. England: Pearson Prentice Hall, 2007.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

SZABO, B. A.; BABUSKA, Ivo. **Finite element analysis**. New York: John Wiley & Sons,

1991.

COOK, Robert Davis. **Concepts and applications of finite elements analysis**. 14. ed. New York: John Wiley & Sons, 2002.

AYYUB, Bilal M.; MCCUEN, Richard H. **Numerical methods for engineers**. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

ATKINSON, Kendall E. **An introduction to numerical analysis**. 2. ed. Canadá: John Wiley & Sons, 1989.

BATHE, Klaus-Jürgen. **Finite element procedures**. Massachusetts: Prentice-Hall, 2006.

Campus de Santo Ângelo

SZABO, B. A.; BABUSKA, Ivo. **Finite element analysis**. New York: John Wiley & Sons, 1991.

COOK, Robert Davis. **Concepts and applications of finite elements analysis**. 14. ed. New York: John Wiley & Sons, 2002.

AYYUB, Bilal M.; MCCUEN, Richard H. **Numerical methods for engineers**. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

ATKINSON, Kendall E. **An introduction to numerical analysis**. 2. ed. Canadá: John Wiley & Sons, 1989.

BATHE, Klaus-Jürgen. **Finite element procedures**. Massachusetts: Prentice-Hall, 2006.

8º SEMESTRE

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **VIBRAÇÕES**

Código: 30-045

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Vibrações livres e forçadas de sistemas com um grau de liberdade. Vibrações livres e forçadas de sistemas com dois graus de liberdade. Vibrações livres e forçadas de sistemas com n graus de liberdade. Vibrações de sistemas contínuos. Acústica e ressonância. Fadiga.

Objetivos:

Geral: Analisar de forma quantitativa e qualitativa o comportamento dinâmico de sistemas vibratórios com vários graus de liberdade e também contínuos

Específicos: O aluno será capacitado a empregar os métodos de análise a problemas da engenharia; O aluno será capacitado a verificar o comportamento dinâmico de sistemas vibratórios.

Conteúdos Curriculares:

1 INTRODUÇÃO

1.1 Introdução a aspectos fundamentais da vibração e suas aplicações

1.2 Características dos sistemas vibratórios

1.3 Considerações sobre a matemática dos sistemas vibratórios discretos

2 SISTEMAS COM UM GRAU DE LIBERDADE

2.1 Vibrações livres sem amortecimento

2.2 Vibrações livres com amortecimento. Amortecimento crítico: subamortecimento e superamortecimento

2.3 Vibrações forçadas: cargas harmônicas, periódicas e impulsivas

2.4 Transmissibilidade à fundações e vibração com movimento de base

3 SISTEMAS COM DOIS GRAUS DE LIBERDADE

3.1 Vibrações livres sem amortecimento

3.2 Vibrações livres com amortecimento

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



- 3.3 Vibrações forçadas
- 3.4 Sistemas com graus de liberdade translacional e rotacional
- 3.5 Sistemas semi-definidos

4 SISTEMAS COM n GRAUS DE LIBERDADE

- 4.1 Vibrações livres
- 4.2 Vibrações forçadas
- 4.3 Análise modal

5 INTRODUÇÃO À VIBRAÇÃO DE SISTEMAS CONTÍNUOS

- 5.1 Vibração livre de uma corda tensa
- 5.2 Análise da vibração de vigas de Euler-Bernoulli

6 RESSONÂNCIA

- 6.1 Introdução
- 6.2 Controle de vibrações
- 6.3 Acústica

7 FADIGA

Metodologia:

Aulas expositivas, uso de recursos áudio-visual. Aulas práticas. A fixação dos conteúdos teórico-práticos será através de exercícios, relatórios, projetos e trabalhos em grupo.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar exercícios e um seminário.

Avaliação:

Serão realizadas 3 avaliações de igual peso, sendo duas teóricas no formato de prova e um seminário

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

- RAO, Singiresu S. **Vibrações mecânicas**. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
SOTELO JÚNIOR, José; FRANÇA, Luis Novaes Ferreira. **Introdução às vibrações mecânicas**. São Paulo: Edgar Blucher, 2006.
BISTAFA, Sylvio R. **Acústica aplicada ao controle de ruído**. São Paulo: Blucher, 2008.

Campus de Santo Ângelo

- RAO, Singiresu S. **Vibrações mecânicas**. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
SOTELO JÚNIOR, José; FRANÇA, Luis Novaes Ferreira. **Introdução às vibrações mecânicas**. São Paulo: Edgar Blucher, 2006.
BISTAFA, Sylvio R. **Acústica aplicada ao controle de ruído**. São Paulo: Blucher, 2008.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

- THOMSON, William Tyrrell; DAHLEH, Marie Dillon. **Theory of vibration with applications**. New Jersey: Prentice-Hall, 1998.
KELLY, S. Graham. **Fundamentals of mechanical vibrations**. 2. ed. Singapore: McGraw-Hill, 2000.
SETO, William W. **Vibrações mecânicas**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1971
GROEHS, Ademar Gilberto. **Mecânica vibratória**. São Leopoldo: UNISINOS, 1999.
WADROW, Keneth J.. **Kinematics, dynamics, and design of machinery**. 2.ed. United States: John Wiley & Sons, 2004.

Campus de Santo Ângelo

- THOMSON, William Tyrrell; DAHLEH, Marie Dillon. **Theory of vibration with applications**. New Jersey: Prentice-Hall, 1998.
KELLY, S. Graham. **Fundamentals of mechanical vibrations**. 2. ed. Singapore: McGraw-



Hill, 2000.

ALMEIDA, M.T.. **Vibrações mecânicas: para engenheiros**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1990.

GROEHS, Ademar Gilberto. **Mecânica vibratória**. São Leopoldo: UNISINOS, 1999.

WADROW, Keneth J.. **Kinematics, dynamics, and design of machinery**. 2.ed. United States: John Wiley & Sons, 2004.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL E AR CONDICIONADO**

Código: 30-067

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Refrigeração mecânica, refrigeração industrial e comercial, elaboração de projetos de refrigeração industrial e comercial, sistemas de ar condicionado, conforto térmico, isolamento térmico.

Objetivos:

GERAL: Fornecer conhecimentos e dados para a elaboração de projetos e a construção de sistemas de refrigeração doméstica e industrial bem como ar condicionado para prédios comerciais e residenciais.

ESPECÍFICOS:

- Proporcionar ao aluno conhecer e determinar as características operacionais e uma instalação de refrigeração.
- Proporcionar ao aluno a capacidade de elaborar projetos de sistemas de refrigeração
- Apresentar as tecnologias existentes na área da refrigeração e ar condicionado.

Conteúdos Curriculares:

1 REFRIGERAÇÃO

- 1.1 Refrigerado mecânica por meio de gases.
- 1.2 Refrigeração mecânica por meio de vapores.
- 1.3 Fluidos frigorígenos.
- 1.4 Condensadores, evaporadores e expansores.
- 1.5 Seleção de compressores.
- 1.6 Circuito de refrigeração e seus acessórios.
- 1.7 Isolamento térmico, Barreira de Vapor.
- 1.8. Conservação de alimentos.
- 1.9 Calculo de carga térmica em instalações industriais e comercial.
- 1.10 Elaboração de um projeto de câmara frigorífica ou túnel de congelamento.

2 AR CONDICIONADO

- 2.1 Conforto térmico e propriedades do ar, bioclimatologia, fisiologia humana.
- 2.2 Psicrometria.
- 2.3 Insolação.
- 2.4 Ventilação.
- 2.5 Cálculo de carga térmica (inverno e verão).
- 2.6 Dimensionamento de instalações e escolha de equipamentos e acessórios.
- 2.7 Distribuição do Ar.
- 2,8 Instalações típicas e elementos de controle.
- 2.9 Elaboração de um projeto de ar condicionado central.

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, canhão, vídeo), aulas tutoriais para elaboração do projeto do entreposto. A fixação dos conteúdos será

através de exercícios, mas principalmente pelo desenvolvimento de projetos (Entrepasto e Sistema de Ar Central).

Atividades Discentes

Os alunos deverão resolver problemas e elaborar dois projetos; Um de uma instalação industrial de refrigeração e outro de central de ar condicionado.

Procedimentos de Avaliação

Será feita uma avaliação em forma de prova escrita (duas partes), teoria e solução de exercícios. Dois projetos serão solicitados aos alunos no decorrer do curso, com entrega sob a forma de relatório técnico respeitando norma ABNT, para compor a nota final, conforme documento em anexo. A média do aluno será obtida a partir da média aritmética das notas da prova e dos projetos, como segue:

$$Nota = \frac{(Projeto1) + (Provas) + (Projeto2)}{3} \quad (1)$$

onde

$$Projeto1 = Parcial(N1) + Final(N2)$$

$$Provas = (P(1) + P(2)) / 2$$

Serão feitas avaliações parciais dos dois projetos conforme cronograma a ser construído com a turma.

Avaliação dos Projetos:

Para a avaliação do projeto, serão considerados os seguintes aspectos, detalhados e quantificados posteriormente:

- Comprometimento do grupo (presença nos encontros tutoriais, visitas técnicas, palestras e demais atividades que sejam promovidas pelo gestor e pelo tutor do grupo);
- Participação nos encontros tutoriais/assessoria (acompanhamento pelo professor tutor a cada encontro);
- Evolução do trabalho fora da sala de aula (acompanhamento pelo professor tutor);
- Relatório Final do Projeto (aspectos de formatação/linguagem, desenhos e aspectos técnicos) – Usar obrigatoriamente o modelo do TFC do curso de Engenharia Mecânica;
- Apresentação/defesa do trabalho;
- Ao final da disciplina, os alunos e professores avaliarão a si próprios e o método de ensino, propondo sugestões que poderão nortear futuras ações/modificações no processo.

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NO PROJETO: Nota 1 (N1)			
Projeto: Planta Frigorífica			
Nome fantasia da Empresa: _____			
Setor: _____			
Componentes do Setor: _____			
Nota 1 (Peso 4)			
<ul style="list-style-type: none"> • Comprometimento/responsabilidade/iniciativa do grupo: presença em aulas, visitas técnicas, palestras e demais atividades que sejam promovidas pelo gestor e pelo tutor do grupo (acompanhamento pelo professor tutor); • Evolução do trabalho nos encontros tutoriais (acompanhamento pelo professor tutor); • Evolução do trabalho fora da sala de aula (acompanhamento pelo professor tutor). 			
Ano 2016	Presença aula,	Evolução das	Evolução das atividades



Encontros Tutoriais (n ₁)	visitas, palestras e demais atividades (N = 10, 7, 4 ou 0)	atividades em sala de aula (N = 10, 7, 4 ou 0)	fora da sala de aula (N = 10, 7, 4 ou 0)
1º Encontro Data: __/__/__ Entrega do Cronograma			
2º Encontro Data: __/__/__			
3º Encontro Data: __/__/__			
4º Encontro Data: __/__/__			
5º Encontro Data: __/__/__			
6º Encontro Data: __/__/__			
7º Encontro Data: __/__/__			
8º Encontro Data: __/__/__			
9º Encontro Data: __/__/__			
(21/11/2016)	Entrega relatório do projeto		
(__/11/2016)	Apresentação oral		-----
(__/12/2016)	Apresentação oral		
(__/12/2016)	Emissão nota final		
Notas dos critérios	$N_{11} = \frac{\sum N}{n_1}$	$N_{12} = \frac{\sum N}{n_1}$	$N_{13} = \frac{\sum N}{n_2}$
$N_1 = \frac{N_{11} + N_{12} + N_{13}}{3}$			
<p>N = 10: Cumpriu totalmente com as atividades no período; N = 7: Cumpriu parcialmente com as atividades no período; N = 4: Cumpriu insuficientemente com as atividades no período ou o setor compareceu parcialmente na aula ou no encontro com o professor orientador; N = 0: Não cumpriu com as atividades no período ou o setor não compareceu na aula ou no encontro com o professor orientador.</p>			
AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NO PROJETO: Nota 2 (N2)			
<p>Nota 2 (Peso 6)</p> <ul style="list-style-type: none"> Relatório Final do Projeto (aspectos de formatação/linguagem, desenhos e aspectos técnicos) Apresentação oral do trabalho 			
Critérios	Pontuação máxima	Avaliador(es)	Nota atribuída
Formatação/linguagem: modelo/normas, ortografia, gramática, coesão textual (1,0); elementos essenciais do relatório (1,0)	2,0	Prof. tutor	N _{1,2} =
Aspectos técnicos (textos, projetos, detalhamentos, gráficos, tabelas, memorial descritivo, memorial de cálculo e demais elementos essenciais)	6,0	Prof. tutor	N _{2,2} =
Desenhos (segundo normas e exigências do projeto)	1,0	Prof. tutor	N _{3,2} =
Apresentação oral (postura, domínio do assunto e defesa)	1,0	Prof. tutor	N _{4,2} =



do relatório)			
Observações: - Entrega do relatório final: 21/11/2016; - De 21/11/2016 a 30/11/2016): Correção do relatório final pelo professor tutor, podendo haver o aceite ou não. Caso não, os alunos deverão fazer as adequações necessárias para estarem aptos à apresentação oral; - De 01/12/16 à 03/12/16: Realização das adequações pelos alunos, caso necessário; - Apresentação oral: / /16 e / /16;			
$N_2 = N_{21} + N_{22} + N_{23}$			
AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NO PROJETO: Média			
$Média = N_1(0,2) + N_2(0,8)$			

A média final mínima para aprovação será 5,0. Para que o aluno não fique em exame, o mesmo deve tirar nota igual ou superior a 7,0. O aluno que tiver nota no intervalo de 5,0 a 6,9 terá direito a fazer o exame. O aluno que tiver nota inferior a 5,0 está automaticamente reprovado. Para que o aluno seja aprovado no exame, o mesmo deve ter a media da nota (Equação (1) acima) mais nota do exame igual a 5,0, como segue:

$$Nota_Final = \frac{Nota + Nota_Exame}{2} \geq 5,0 \quad (2)$$

Frequência: Frequência às aulas é obrigatória, exceto em casos de doença ou circunstâncias especiais (ver manual acadêmico). Alunos com excesso de faltas (acima de 25 % do total de aulas) serão reprovados.

Consulta: Os horários de consulta serão decididos na primeira semana de aula em concordância com as disponibilidades dos alunos e do professor. Consultas fora dos horários estabelecidos deverão ser solicitadas pelo aluno ao professor (por correio-eletrônico ou telefone) com alguma antecedência.

Participação: O bom andamento do curso depende fortemente da participação dos alunos nas aulas, que serão sempre encorajados a apresentar perguntas, questionamentos e comentários ao professor. Os alunos também deverão observar o horário de início das aulas, não sendo permitidos atrasos acima de certa tolerância.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

COSTA, Enio Cruz da. **Refrigeração**. 3.ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
 COSTA, Ennio Cruz da. **Física aplicada à construção: conforto térmico**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.
 CREDER, Hélio. **Instalações de ar condicionado**. 4.ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

Campus de Santo Ângelo

COSTA, Enio Cruz da. **Refrigeração**. 3.ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
 COSTA, Enio Cruz da. **Física aplicada a construção - Conforto Térmico**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
 CREDER, Hélio. **Instalações de ar condicionado**. 4.ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

STOËCKER, W. F.; JABARDO, J. M. Saiz. **Refrigeração industrial**. 2.ed. São Paulo:



Edgard Blücher, 2002.

COSTA, Ennio Cruz da. **Ventilação**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Ventilação industrial e controle da poluição**. 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1990.

SILVA, José de Castro; SILVA, Ana Cristina G. Castro. **Refrigeração e climatização para técnicos e engenheiros**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

INCROPERA, Frank P. **Fundamentos da transferência de calor e de massa**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

Campus de Santo Ângelo

STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. Saiz. **Refrigeração industrial**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

COSTA, Ennio Cruz da. **Ventilação**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Ventilação industrial e controle da poluição**. 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1990.

SILVA, José de Castro; SILVA, Ana Cristina G. Castro. **Refrigeração e climatização para técnicos e engenheiros**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

INCROPERA, Frank P. **Fundamentos da transferência de calor e de massa**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **COMANDOS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS**

Código: 30-075

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Componentes e circuitos hidráulicos e pneumáticos. Componentes e circuitos eletro-hidráulicos e eletro-pneumáticos. Comandos eletrônicos por controladores programáveis.

Objetivos:

Geral: Transmitir conhecimentos acerca dos princípios de funcionamento, características básicas e principais aplicações de dispositivos hidráulicos, pneumáticos e eletroeletrônicos em automação industrial.

Específicos: Apresentar os principais dispositivos hidráulicos e pneumáticos tais como: atuadores, válvulas, bombas, e demais componentes; Apresentar os sistemas de comando aplicados; Determinar as características operacionais de sistemas hidráulicos e pneumáticos; Capacitar o aluno para elaborar projetos de sistemas hidráulicos e pneumáticos; Apresentar as tecnologias existentes na área de comandos hidráulicos e pneumáticos.

Conteúdos Curriculares:

1 DISPOSITIVOS HIDRÁULICOS

1.1 Princípios de funcionamento, campo de aplicação e características principais.

1.2 Componentes do sistema hidráulico.

1.3 Circuitos fundamentais.

2 DISPOSITIVOS PNEUMÁTICOS

2.1 Princípios de funcionamento, campo de aplicação e características principais.

2.2 Componentes do sistema pneumático.

2.3 Circuitos fundamentais.

3 COMANDOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS

3.1 Fundamentos de sistemas eletro-hidráulicos e eletropneumáticos.

3.2 Controlador lógico-programável: características básicas, funcionamento e programação.

3.3 Circuitos fundamentais.



Metodologia:

Aulas expositivas verbais. Aulas com recursos áudio visuais (retro-projetor, canhão, vídeo). Aulas práticas. Visitas técnicas.

Atividades Discentes:

Exercícios em sala de aula. Pesquisas bibliográficas. Relatórios práticos.

Avaliação:

Serão três avaliações. Compostas por duas provas (60%) e uma atividade prática individual (40%).

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. **Automação e controle discreto**. 9 ed. São Paulo: Érica, 2009.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2010.

LINSINGEN, Irlan Von. **Fundamentos de sistemas hidráulicos**. 3. ed. Florianópolis: EdUFSC, 2008.

Campus de Santo Ângelo

SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. **Automação e controle discreto**. 9 ed. São Paulo: Érica, 2009.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2010.

LINSINGEN, Irlan Von. **Fundamentos de sistemas hidráulicos**. 3. ed. Florianópolis: EdUFSC, 2008.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática**. 11.ed., rev. amp. São Paulo: Érica, 2009.

FESTO DIDACTIC. **Hidráulica industrial**. São Paulo: Festo Automação, 2001.

FESTO DIDACTIC. **Introdução à pneumática**. São Paulo: Festo Automação, 1999.

FESTO DIDACTIC. **Sistemas eletro-pneumáticos**. São Paulo: Festo Automação, 2001.

NOVAIS, José. **Método sequencial para automatização electropneumática**. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1991.

Campus de Santo Ângelo

BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática**. 11.ed., rev. amp. São Paulo: Érica, 2009.

FESTO DIDACTIC. **Hidráulica industrial**. São Paulo: Festo Automação, 2001.

FESTO DIDACTIC. **Introdução à pneumática**. São Paulo: Festo Automação, 1999.

FESTO DIDACTIC. **Sistemas eletro-pneumáticos**. São Paulo: Festo Automação, 2001.

BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática**. 11.ed., rev. amp. São Paulo: Érica, 2009.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **INSTRUMENTAÇÃO, MONITORAÇÃO E CONTROLE**

Código: 30-076

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:



Caracterização de transdutores de deslocamento, força, torque, pressão, vazão, nível, temperatura e fluxo térmico. Calibração de transdutores. Instrumentação. Medição, registro e manuseio de dados experimentais. Automação da medição.

Objetivos:

Geral: Proporcionar conhecimento básico de instrumentação para monitoração e controle de processos industriais.

Específicos: Introduzir conceitos básicos de sistemas de instrumentação e controle; Permitir a seleção do sistema de medição apropriado para um processo específico.

Conteúdos Curriculares:**1 FUNDAMENTOS DOS SISTEMAS DE MEDIÇÃO**

1.1 Princípios de instrumentação.

1.2 Erros e incertezas de dados experimentais.

1.3 Resposta dos sistemas de medição: características estáticas e dinâmicas.

1.4 Sensoriamento e condicionamento de sinais analógicos e digitais.

1.5 Processamento de sinais analógicos e digitais.

1.6 Automação da medição: monitoração e controle.

2 PARTE II – APLICATIVOS

2.1 Sistema(s) mecânico(s).

2.2 Sistema(s) térmico(s).

2.3 Sistema(s) hidráulico(s).

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio-visual (retro-projetor, canhão, vídeo) e aulas experimentais em laboratório. A fixação dos conteúdos será através de práticas de laboratório e seminários.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar relatórios práticos e apresentação oral em forma de seminário acerca dos experimentos realizados (sistemas mecânicos, térmico e hidráulico).

Avaliação:

Serão três avaliações.

Prova teórica (sem consulta) envolvendo todo o conteúdo ministrado em sala de aula.

Média das notas de 3 relatórios experimentais (elaborados conforme o “Manual de Normas e Orientações para Trabalhos Científicos”) realizados em grupo.

Média das notas das apresentações orais dos referidos experimentos. A apresentação será avaliada individualmente e em grupo.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

WEEKS, Michael. **Digital signal processing: using MATLAB and wavelets**. 2.ed. Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers, 2011.

FIGLIOLA, Richard S.; BEASLEY, Donald E. **Teoria e projeto para medições mecânicas**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2011.

Campus de Santo Ângelo

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação Industrial: Conceitos, aplicações e análises**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2008.

FIGLIOLA, Richard S.; BEASLEY, Donald E.. **Teoria e projeto para medições mecânicas**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos**

de medidas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2011.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

DUNN, William C. **Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

AGOSTINHO, O. Luis. **Tolerâncias, ajustes, desvios e análises de dimensões**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação Industrial: Conceitos, aplicações e análises**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2008.

BECKWITH, Thomas G.; MARANGONI, Roy D.; LIENHARD, John H. **Mechanical measurements**. United States: Pearson Prentice Hall, 2007.

DELMÉE GERARD, Jean. **Manual de medição de vazão**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

Campus de Santo Ângelo

BORCHARDT, I. G.; BRITO, R. M. **Fundamentos de Instrumentação para Monitoração e Controle de Processos**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 1998.

AGOSTINHO, O. Luis. **Tolerâncias, ajustes, desvios e análises de dimensões**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

WEEKS, Michael. **Digital signal processing: using MATLAB and wavelets**. 2.ed. Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers, 2011.

BECKWITH, Thomas G.; MARANGONI, Roy D.; LIENHARD, John H. **Mechanical measurements**. United States: Pearson Prentice Hall, 2007.

DELMÉE GERARD, Jean. **Manual de medição de vazão**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS APLICADA**

Código: 30-090

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Projeto envolvendo as seguintes áreas: ar comprimido, redes de água, gases e vapor. Tubulações industriais, acessórios, e materiais utilizados. Isolamento térmico e acústico. Ventilação industrial, conforto térmico, iluminação, posicionamento geográfico e Insolação (iluminação natural). Instalações hidrosanitárias. Eficiência energética de edificações. Dimensionamento de carga (potência), dimensionamento de cabos, dimensionamento de proteção (disjuntores e fusíveis).

Objetivos:

Geral: Aplicar os conhecimentos adquiridos nas áreas de Engenharia de produção, eletricidade e fenômenos de transporte.

Transmitir e aplicar conhecimentos destinados a facilitar a implantação e/ou gerência de instalações industriais de médio e grande porte.

Específicos: Capacitar o aluno para realizar projetos que visam o transporte de fluidos em um parque industrial; Capacitar os alunos na área de ventilação industrial visando a eliminação de poluentes e o conforto térmico no interior de ambientes industriais; Capacitar os alunos para tomarem decisões referentes a localização e a estrutura adequada de prédios industriais visando o aproveitamento da luz solar; Capacitar os alunos ao dimensionamento elétrico de uma planta industrial.

**Conteúdos Curriculares:****1 TUBULAÇÕES INDUSTRIAIS**

- 1.1 Projeto, montagem e acabamento das tubulações.
- 1.2 Traçado da rede.
- 1.3 Proteção da tubulação, materiais para tubulações.

2 ACESSÓRIOS DE TUBULAÇÃO

- 2.1 Peças especiais nas tubulações.
- 2.2 Válvulas, ligações, drenos, adufas, ventosas, caps, plugs, tês, ioselon, derivação, curvas, joelhos, niples e cruzetas.

3 ISOLAMENTO TÉRMICO

- 3.1 Necessidades e tipos de isolamento.
- 3.2 Vantagens do isolamento.
- 3.3 Dimensionamento do isolamento.
- 3.4 Pintura da tubulação.

4 VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO

- 4.1 Classificação.
- 4.2 Ventilação natural.
- 4.3 Ventilação geral.
- 4.4 Infiltração.
- 4.5 Efeito Chaminé.
- 4.6 Efeito das aberturas.

5 INSOLAÇÃO

- 5.1 Ângulos solares.
- 5.2 Caminho do Sol.
- 5.3 Introdução à eficiência energética de edificações.
- 5.4 Bioclimatologia.
- 5.5 Telhados.
- 5.6 Proteção para radiação térmica.

6. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE EDIFICAÇÕES**7. DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO**

- 7.1 Dimensionamento de carga (potência).
- 7.2 Dimensionamento de Cabos.
- 7.3 Dimensionamento de Proteção (disjuntores e fusíveis).

8. NORMAS E MEIO AMBIENTE

- 8.1 ISO 14.000

Metodologia:

Acompanhamento, supervisão e orientação de projeto

Atividades Discentes:

Desenvolvimento e apresentação de um projeto de instalações industriais.

Avaliação:

Avaliações parciais envolvendo a elaboração e a apresentação do projeto.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações Hidráulicas: Prediais e industriais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Ventilação industrial e controle da poluição**. 2.ed. Rio

Campus de Santo Ângelo

SILVA TELES, P. C. **Tubulações Industriais - Cálculo**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.



MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações Hidráulicas: Prediais e industriais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Ventilação industrial e controle da poluição**. 2.ed. Rio

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

BISTAFA, Sylvio R. **Acústica aplicada ao controle de ruído**. São Paulo: Blucher, 2008.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Tubulações industriais: materiais, projeto, montagem**. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. São Paulo: Makron Books, 2007.

STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. Saiz. **Refrigeração industrial**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

CLEZAR, Carlos Alfredo; NOGUEIRA, Antonio Carlos Ribeiro. **Ventilação industrial**. Florianópolis: EdUFSC, 2009.

COSTA, Ennio Cruz da. **Física aplicada à construção: conforto térmico**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

Campus de Santo Ângelo

SILVA, Mauri Luiz da. **Iluminação: Simplificando o projeto**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. São Paulo: Makron Books, 2007.

STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. Saiz. **Refrigeração industrial**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

CLEZAR, Carlos Alfredo; NOGUEIRA, Antonio Carlos Ribeiro. **Ventilação industrial**. Florianópolis: EdUFSC, 2009.

COSTA, Enio Cruz da. **Física aplicada a construção - Conforto Térmico**. Edgard Blücher, 2005.

Departamento de Engenharias e Ciência da ComputaçãoDisciplina: **PROJETO INTERDISCIPLINAR**

Código: 30-094

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Desenvolvimento e implementação de um projeto multidisciplinar aplicado utilizando os conhecimentos das disciplinas de formação profissionalizante do curso.

Objetivos:

Geral: Oportunizar ao aluno a realização de um trabalho de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos.

Específicos: Avaliar no aluno suas capacidades científicas, tecnológicas e de comunicação e expressão antes da realização do trabalho final de curso (TFC).

Conteúdos Curriculares:**1 DEFINIÇÃO DO TEMA DO PROJETO E SUA IMPORTÂNCIA****2 ESPECIFICAÇÃO DOS OBJETIVOS DO PROJETO****3 ESTUDO DOS EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS, MÁQUINAS, DISPOSITIVOS ETC. QUE SERÃO USADOS****4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DE PREPARAÇÃO COM BASE EM: MANUAIS, PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO, AQUISIÇÃO DE DADOS, MODELAGEM MATEMÁTICA, SIMULAÇÃO ETC.****5 PREPARAÇÃO DOS EXPERIMENTOS (DEFINIÇÃO DOS ENSAIOS QUE SERÃO**



REALIZADOS).

6 PRÉ-TESTES (DETERMINAÇÃO DA FAIXA DE VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS QUE SERÃO MODIFICADOS).

7 EXPERIMENTAÇÃO E OBTENÇÃO DE RESULTADOS.

8 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS (ANÁLISE, COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES).

9 APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO.

Metodologia:

Reuniões semanais do orientador com o aluno de modo a acompanhar e avaliar o desenvolvimento das atividades. O projeto deverá ser orientado por um profissional das engenharias ou áreas afins (professor ou não). O trabalho poderá ser desenvolvido de forma teórica ou em laboratório aplicando ferramentas de engenharia para fins investigativos.

Atividades Discentes:

Os alunos irão desenvolver individualmente uma monografia sobre o tema e a defender em forma de seminário.

Avaliação:

Como descrito na “Norma da Disciplina de Projeto Interdisciplinar e Trabalho de Final de Curso”.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

DEMO, Pedro. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

STORTI, Adriana Troczinski. **Trabalhos acadêmicos: da concepção à apresentação**. 3. ed., rev. e atual. Erechim: EdiFAPES, 2013.

Campus de Santo Ângelo

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Haward N.; MUNSON, Bruce R.; DEWITT, David P.; Silva, Carlos Alberto Biolchini da. (trad.). **Introdução a engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

CALLISTER JUNIOR, William D.. **Ciência e engenharia de materiais: Uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

KEELING, Ralph; BRANCO, Renato Henrique Ferreira. **Gestão de projetos: uma abordagem global**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

MENEZES, Luis César de Moura. **Gestão de projetos**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

POSSI, Marcus (Coord.). **Gerenciamento de projetos: guia de trabalho**. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

RAMPAZZO, Sônia Elisete; CORRÊA, Fernanda Zanin Mota. **Desmitificando a metodologia científica: guia prático para produção de trabalhos acadêmicos**. Erechim: Habilis, 2008.

PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática**. 17. ed. Campinas: Papyrus, 2012.

Campus de Santo Ângelo

PEREIRA, Mário Jorge. **Energia: Eficiência e alternativas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

INCROPERA, Frank P. **Fundamentos da transferência de calor e de massa**. 5. ed. Rio de



Janeiro: LTC, 2003.

COTRIM, Ademaro M.B.. **Manual de instalações elétricas**. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.

PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas: PROTEC**. 47.ed. São Paulo: F. Provenza, [1976].

RAO, Singiresu S. **Vibrações mecânicas**. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **SOLDAGEM DOS METAIS**

Código: 39-137

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Soldagem por chama e processos afins. Brasagem. Soldagem em atmosfera gasosa, por arco submerso, arco com eletrodos revestidos e atrito. Seleção e emprego de eletrodos para soldagem por resistência elétrica. Metalurgia da soldagem. Controle de qualidade.

Objetivos:

Geral: O aluno deverá conhecer as principais técnicas de soldagem de metais e suas aplicações. Entender também da metalurgia da soldagem além do controle de qualidade nos processos de soldagem, bem como a soldabilidade dos materiais mais comuns da engenharia.

Específicos: Propiciar ao aluno noções sobre nomenclatura e simbologia de soldagem; Apresentar os principais processos de soldagem utilizados pela indústria; Definir as aplicações, recomendações, vantagens e desvantagens de cada um dos processos; Apresentar os princípios de segurança em soldagem; Apresentar os fundamentos da metalurgia da soldagem, tensões residuais e distorções.

Conteúdos Curriculares:

1 INTRODUÇÃO A SOLDAGEM

1.1 Métodos de união dos metais

1.2 Definição de soldagem

2.3 Formação de uma junta soldada

2.4 Processos de soldagem

2.5 Histórico da soldagem

2 TERMINOLOGIA E SIMBOLOGIA DA SOLDAGEM

2.1 Introdução

2.2 Terminologia da soldagem

2.3 Simbologia da soldagem

3 PRINCÍPIOS DE SEGURANÇA EM SOLDAGEM

3.1 Introdução

3.2 Roupas e proteção

3.3 Choque elétrico

3.4 Radiação do arco elétrico

3.5 Incêndio e explosões

3.6 Fumos e gases

3.7 Outros riscos

4 SOLDAGEM A GÁS E CORTE OXI-ACETILÊNICO

4.1 Fundamentos

4.2 Equipamentos

4.3 Consumíveis, gases combustíveis, chama oxi-acetilênica e juntas.

4.4 Técnica operacional

4.5 Oxi-corte

5 O ARCO ELÉTRICO DE SOLDAGEM

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



- 5.1 O arco voltaico e sua obtenção
- 5.2 Características elétricas do arco
- 5.3 Características térmicas do arco
- 5.4 Características magnéticas do arco
- 6 FONTES DE ENERGIA PARA SOLDAGEM A ARCO**
- 6.1 Requisitos básicos das fontes
- 6.2 Fontes convencionais
- 6.3 Fontes com controle eletrônico
- 7 PROCESSOS DE SOLDAGEM E AFINS**
- 7.1. Eletrodo revestido
- 7.2. Tig
- 7.3 Soldagem e corte a plasma
- 7.3 MIG/MAG e com arame tubular
- 7.4 Arco Submerso
- 7.5 Soldagem por resistência elétrica
- 8 OUTROS PROCESSOS DE SOLDAGEM**
- 8.1 Soldagem por fricção convencional
- 8.2 Variações recentes da soldagem por fricção
- 8.3 Soldagem por explosão
- 8.4 Soldagem por ultrassom
- 9 PREPARAÇÃO DAS JUNTAS E SOLDAR**
- 9.1 Escolha do tipo de junta
- 9.2 Escolha do tipo de preparo/chanfro
- 9.3 Execução de chanfros
- 10 FUNDAMENTOS DA METALÚRGIA DA SOLDAGEM**
- 10.1 Metalurgia física dos aços
- 10.2 Fluxo de calor
- 10.3 Macroestrutura de soldas por fusão
- 10.4 Características da zona fundida
- 10.5 Características da zona termicamente afetada
- 10.6 Descontinuidades comuns em soldas
- 11 TENSÕES RESIDUAIS E DISTORÇÕES NA SOLDAGEM**
- 11.1 Desenvolvimento de tensões residuais em soldagem
- 11.2 Consequências das tensões residuais
- 11.3 Distorções
- 11.4 Controle das tensões residuais e distorções
- 12 SELEÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO (EPS)**
- 12.1 Seleção dos processos
- 12.2 Especificação dos parâmetros do processo
- 13 NORMAS E QUALIFICAÇÃO**
- 13.1 Normas em soldagem
- 13.2 Registro e qualificação de precedimentos e pessoal
- 14 DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS DE SOLDAGEM**
- 14.1 Custos da mão de obra
- 14.2 Custo dos consumíveis
- 14.3 Custo de energia elétrica
- 14.4 Custo de depreciação
- 14.5 Custo de manutenção
- 14.6 Custo de outros materiais de consumo
- 15 SOLDAGEM AUTOMATIZADA E ROBOTIZADA**
- 15.1 Fundamentos
- 15.2 Equipamentos
- 15.3 Programação de robôs para soldagem
- 15.4 Aplicações industriais

**Metodologia:**

Aulas expositivas, uso de recursos audio visuais. A fixação dos conteúdos teórico/práticas trará através de exercícios, relatórios, projetos e trabalhos em grupo na sala de aula e em laboratório.

Atividades Discentes:

Visita a empresas metalúrgicas. Desenvolvimento de trabalhos em grupo – relatórios técnicos das aulas práticas. Complementação teórica em biblioteca.

Avaliação:

Serão três conceitos (notas). Avaliação teórica, participativa e de exercícios, relatórios e projetos.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. **Soldagem: fundamentos e tecnologia**. 3. ed., atual. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.

SCOTTI, Américo; PONOMAREV, Vladimir. **Soldagem MIG/MAG: Melhor entendimento, melhor desempenho**. São Paulo: Artliber, 2008.

WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio D. H. de (Coord.). **Soldagem: Processos e metalurgia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

Campus de Santo Ângelo

REIS, Ruhan Pablo; SCOTTI, Américo. **Fundamentos e prática da soldagem a plasma**. São Paulo: Artliber, 2007.

SCOTTI, Américo; PONOMAREV, Vladimir. **Soldagem MIG/MAG: Melhor entendimento, melhor desempenho**. São Paulo: Artliber, 2008.

WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio D. H. de (Coord.). **Soldagem: Processos e metalurgia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos: Características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. 7.ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2005.

ASKELAND, Donald. **The science and engineering of materials**. Estados Unidos: Thomson, 2006.

COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**.4.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

REIS, Ruhan Pablo; SCOTTI, Américo. **Fundamentos e prática da soldagem a plasma**. São Paulo: Artliber, 2007.

TAYLOR, James L. **Dicionário metalúrgico: Inglês-português, português-inglês**. 2. ed. São Paulo: ABM, 2010.

Campus de Santo Ângelo

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos: Características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. 7.ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2005.

ASKELAND, Donald. **The science and engineering of materials**. Estados Unidos: Thomson, 2006.

COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**.4.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS METAIS. **Soldagem**. São Paulo, 1981.



TAYLOR, James L. **Dicionário metalúrgico: Inglês-português, português-inglês.** 2. ed. São Paulo: ABM, 2010.

9º SEMESTRE

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **MANUTENÇÃO INDUSTRIAL**

Código: 30-066

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Estrutura do Setor de Manutenção, Programação e Controle da Manutenção, Plano Mestre de Manutenção, Gerenciamento dos Custos. Disponibilidade, Confiabilidade e Manutenibilidade, Funções de Confiabilidade, Funções de Manutenibilidade, Etapas da vida de um equipamento e a "Curva da Banheira", Distribuição de Weibull e Aplicações da Distribuição de Weibull na Manutenção. MPT: Conceituação, características, objetivos da MPT, Perdas combatidas pela MPT, Quebra Zero, Pilares da MPT.

Objetivos:

Geral: Fornecer ao aluno ferramentas e técnicas para elaborar planos e sistemas operacionais a fim de atingir os objetivos propostos para as funções estudadas na disciplina

Específicos: Fazer com que o aluno conheça manutenção tanto na parte conceitual com prática, aprendendo a planejar e operacionalizar o sistema como prática; Capacitar o aluno ao planejamento e organização da manutenção industrial, bem como à aplicação dos conceitos e ferramentas utilizados no gerenciamento da mesma.

Conteúdos Curriculares:

1. MANUTENÇÃO

1.1 Conceitos.

1.2 Princípios que determinam a eficiência da manutenção.

1.3 Tipos de manutenção.

1.4 Técnicas de planejamento e execução de um sistema.

1.5 Determinação da vida econômica de um bem.

1.6 Custos de manutenção.

2. INSERÇÃO DA MANUTENÇÃO NA FUNÇÃO PRODUÇÃO

2.1 Estrutura do setor de manutenção.

2.2 Manutenção produtiva total – TPM.

3. ESTRATÉGIA DE MANUTENÇÃO BASEADA EM ESTUDOS DE CONFIABILIDADE

3.1 Manutenção centrada e confiabilidade.

Metodologia:

Aulas expositivas, uso de recursos audio visuais. A fixação dos conteúdos teórico/práticas trará através de exercícios, relatórios, projetos e trabalhos em grupo na sala de aula.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão interagir com as empresas buscando aplicações e exemplos práticos dos conhecimentos, trazendo para expor na sala de aula para os colegas a vivência alcançada nestas visitas ou trabalhos.

Avaliação:

Serão três conceitos (notas). Avaliação teórica, participativa e de exercícios, relatórios e projetos.

Bibliografia Básica:

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br
ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br
FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br
SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br
SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br
SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br
CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

**Campus de Erechim**

LAFRAIA, J. **Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade**. Rio de Janeiro: Ed. Qualitymark, 2001.

PEREIRA, Mário Jorge. **Engenharia de manutenção: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Manutenção Mecânica Industrial - Conceitos Básicos e Tecnologia Aplicada**. São Paulo: Editora Érica, 2014.

Campus de Santo Ângelo

LAFRAIA, J.. **Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade**. Rio de Janeiro: Ed. Qualitymark, 2001.

BÉRGAMO, V.. **Confiabilidade básica e prática**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2001.

MONCHY, F.. **A função manutenção**. São Paulo: Ed. Durban. 1989.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

MIRSHAWKA, V.; OLMEDO, N. **Manutenção combate aos custos da não-eficácia - a vez do Brasil**. São Paulo: Makron Books, 1993. 367 p.

HIGGINS, R. **Maintenance engineering handbook**. 5.ed. New York, Mc Graw Hill, 1998.

XENOS, Harilaus G. **Gerenciando a Manutenção Produtiva: O caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade**. Falconi, 2014.

MACINTYRE, A. Agenor. **Instalações hidráulicas**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

NEPOMUCENO, L. X. (Coord.). **Técnicas de manutenção preditiva**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

Campus de Santo Ângelo

MIRSHAWKA, V.; OLMEDO, N. **Manutenção combate aos custos da não-eficácia - a vez do Brasil**. São Paulo: Makron Books, 1993. 367 p.

HIGGINS, R. **Maintenance engineering handbook**. 5.ed. New York, Mc Graw Hill, 1998.

TELLES, P.C. da Silva. **Vasos de pressão**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

MACINTYRE, A. Agenor. **Instalações hidráulicas**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

Normas ABNT.

POMUCENO, L. X. (Coord.). **Técnicas de manutenção preditiva**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **FABRICAÇÃO INTEGRADA POR COMPUTADOR (CIM)**

Código: 30-088

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Automação da produção. CAD, CAE, CAM, CAPP e MRP. Comando Numérico. FMS. Robôs industriais. Monitoração e controle da produção.

Objetivos:

Geral: Introduzir, discutir e contextualizar as formas de aplicação de elementos de informática e automação na integração e flexibilização de sistemas de manufatura.

Específicos: Proporcionar ao aluno a capacidade de identificar e descrever o funcionamento dos elementos que compõem um sistema de manufatura automatizado; Fornecer bases sobre as tecnologias CAx (*computer-aided applications*) nos diversos setores da indústria; Desenvolver no aluno a capacidade de desenvolver um sistema de monitoração e controle de máquinas, ferramentas, processos e produtos fabricados.

**Conteúdos Curriculares:****1 AUTOMAÇÃO DA PRODUÇÃO**

1.1 Introdução.

1.2 Definição, tipos, vantagens e desvantagens da automação.

1.3 Estratégias de automação em sistemas de produção.

2 O COMPUTADOR NA AUTOMAÇÃO DA PRODUÇÃO

2.1 Introdução.

2.2 Engenharia, projeto e manufatura (CAE, CAD, CAM).

2.3 Planejamento de processos e produção (CAPP, MRP).

3 EQUIPAMENTOS USADOS NO CONTROLE DE SISTEMAS PRODUTIVOS

3.1 Introdução.

3.2 Comando numérico de máquinas-ferramenta (CNC).

3.3 Sistemas flexíveis de manufatura (FMS).

3.4 Robótica industrial.

4 SISTEMAS DE MONITORAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

4.1 Introdução.

4.2 Definição dos níveis do sistema de produção: (a) planejamento; (b) monitoração e controle; e (c) processo.

4.3 Caracterização dos elementos constituintes.

4.4 Atribuições.

4.5 Funcionamento do sistema de monitoração e controle.

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio-visual (retro-projetor, canhão, vídeo), aulas práticas e visita a empresas. A fixação dos conteúdos será através de atividades práticas, relatórios e seminários.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar relatórios práticos e apresentação oral em forma de seminário acerca do experimento realizado.

Avaliação:

Serão três avaliações: duas provas teóricas e um trabalho prático.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2012.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Prentice-Hall, 2009.

CRAIG, John. **Robótica**. 3ª Ed. São Paulo: Pearson, 2012.

Campus de Santo Ângelo

CAULLIRAUX, H.; COSTA, L. **Manufatura integrada por computador - sistemas integrados de produção: estratégia, organização, tecnologia e recursos humanos**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Prentice-Hall, 2009.

REMBOLD, U.; NNAJI, B. O.; STORR, Anthony. **Computer integrated manufacturing and engineering**. Harlow: Prentice-Hall, 1993.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

REMBOLD, U.; NNAJI, B. O.; STORR, Anthony. **Computer integrated manufacturing and engineering**. Harlow: Prentice-Hall, 1993.

PARSAEI, Hamid R.; JAMSHIDI, Mohammad (Coord.). **Design and implementation of intelligent manufacturing systems: from expert systems, neural networks, to fuzzy logic**.



United States: Prentice Hall PTR, 2009.

COSTA, Luis Sergio Salles; CAULLIRAUX, Heitor M (Org.). **Manufatura integrada por computador: sistemas integrados de produção : estratégia, organização, tecnologia e recursos humanos**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

ALTIOK, Tayfur. **Performance analysis of manufacturing systems**. United States: Springer Verlag, 1996.

ASKIN, Ronald G; STANDRIDGE, Charles R. **Modeling and analysis of manufacturing systems**. New York: John Wiley & Sons, 1993.

Campus de Santo Ângelo

SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD-CAM-CNC: Princípios e aplicações**. São Paulo: Artliber, 2009.

PARSAEI, Hamid R.; JAMSHIDI, Mohammad (Coord.). **Design and implementation of intelligent manufacturing systems: from expert systems, neural networks, to fuzzy logic**. United States: Prentice Hall PTR, 2009.

ALTIOK, Tayfur. **Performance analysis of manufacturing systems**. United States: Springer Verlag, 1996.

ASKIN, Ronald G; STANDRIDGE, Charles R. **Modeling and analysis of manufacturing systems**. New York: John Wiley & Sons, 1993.

GROOVER, Mikell P. **Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing**. 3. ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2008.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **TRABALHO DE FINAL DE CURSO**

Código: 30-098

Carga Horária: 90

Nº de Créditos: 6

Ementa:

Elaboração de uma monografia de acordo com as “Norma da Disciplina de Trabalho de Final de Curso”. O tema do trabalho deverá incluir alguma das áreas da Engenharia, sendo estabelecido pelo aluno, juntamente com o seu professor orientador. Terá como base os conhecimentos construídos durante o curso e complementados com a investigação no decorrer do trabalho, podendo ser realizado junto a empresas ou laboratórios de ensino e pesquisa.

Objetivos:

Geral: Arraigar no aluno os conhecimentos auferidos no curso e desenvolver sua capacitação e auto-confiança na geração de soluções através da execução de um trabalho teórico/prático a nível laboratorial ou industrial.

Específicos: Aplicação dos conhecimentos do acadêmico no campo prático; Desenvolvimento da habilidade de comunicação oral e escrita.

Conteúdos Curriculares:

Correspondente ao assunto tratado pelo TFC.

Metodologia:

Desenvolvimento de atividades em um laboratório de ensino e pesquisa ou em uma empresa sob a supervisão de um professor orientador.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão desenvolver as atividades como descrito na “Norma da disciplina de Trabalho de Final de Curso”.

**Avaliação:**

Como descrito na “Norma da Disciplina de Projeto Interdisciplinar e Trabalho de Final de Curso”.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

KANABAR, Vijay; WARBURTON, Roger D. **Gestão de projetos**. São Paulo: Saraiva, 2012.
LUNA, Sérgio Vasconcelos de. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: Educ, 2000.
VALERIANO, Dalton L. **Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia**. São Paulo: Makron Books, 1998.

Campus de Santo Ângelo

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Haward N.; MUNSON, Bruce R.; DEWITT, David P.; Silva, Carlos Alberto Biolchini da. (trad.). **Introdução a engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
CALLISTER JUNIOR, William D. **Ciência e engenharia de materiais: Uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

BASTOS, Lília da Rocha. **Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses, dissertações e monografias**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática**. 17. ed. Campinas: Papirus, 2012.
THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2000.
SALOMON, Délcio Vieira. **Como fazer uma monografia**. 9. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

Campus de Santo Ângelo

PEREIRA, Mário Jorge. **Energia: Eficiência e alternativas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
INCROPERA, Frank P. **Fundamentos da transferência de calor e de massa**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
COTRIM, Ademar M.B.. **Manual de instalações elétricas**. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.
PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas: PROTEC**. 47.ed. São Paulo: F. Provenza, [1976].
RAO, Singiresu S. **Vibrações mecânicas**. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

Departamento de Engenharias e Ciência da ComputaçãoDisciplina: **SISTEMAS DA QUALIDADE**

Código: 30-810

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Conceitos da Qualidade. Gestão de processos. Normalização (padronização) interna. Normas vigentes do sistema de gestão da qualidade e interfaces com outras normas de gestão. Ferramentas da qualidade “State of Art” (APQP, FEMEA, PPAP, MSA..). Requisitos



das normas vigente para o segmento metal mecânico. Auditorias internas da qualidade. Qualidade em projeto estado da arte (PMI/PMBOK). Critérios de excelência da gestão-MEG.

Objetivos:

Geral: Introduzir o aluno aos sistemas de gestão da qualidade capacitando-o a aplicar os conhecimentos adquiridos e as ferramentas da qualidade em organizações a nível de engenharia.

Específicos: Capacitar o aluno para fazer a gestão de um sistema de gestão da qualidade e gestão de processos; Familiarizar o aluno com um ambiente que pratique a Gestão da Qualidade em conformidade com os requisitos da norma vigente; Fazer a gestão do processo de implementação de um sistema de gestão da qualidade.

Conteúdos Curriculares:

1. CONCEITOS DA QUALIDADE

2. Gerenciamento por processos.

2.1 Mapeamento de processos

2.2 Inter-relação de processos.

2.3 Estrutura organizacional.

3. NORMAS VIGENTES

3.1 Série ISO 9000.

3.2 TS 16949.

3.3 Sistema Integrado (Interfaces ISO 14000 OHSAS 18000).

3.4 Requisitos da TS 16949.

4. FERRAMENTAS DA QUALIDADE

4.1 FMEA.

4.2 APQP.

4.3 PPAP.

4.4 MSA.

4.4 CEP.

5. AUDITORIA DO SGQ

6. QUALIDADE EM PROJETOS DE ENGENHARIA (PMI)

7. CRITÉRIOS DE EXCELÊNCIA-MEG

Metodologia:

Aulas expositivas. Aulas práticas. Palestras técnicas.

Atividades Discentes:

Visita à empresas. Complementação teórica em empresas. Desenvolvimento de trabalhos em grupo. Apresentação de trabalhos.

Avaliação:

Provas teóricas. Projeto em grupo.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

JURAN, J. M. **A Qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços.** São Paulo: Pioneira, 2009.

MELLO, Carlos Henrique Pereira et al. **ISO 9001:2008: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços.** São Paulo: Atlas, 2009.

AMBROZEWICZ, Paulo Henrique Laporte. **Auditoria da Qualidade para Engenheiros.** 1ª ed. São Paulo: Pini, 2015.

Campus de Santo Ângelo

JURAN, J.M.. **Planejamento para a qualidade.** São Paulo: Editora Pioneira. 1990.

ARNOLD., K.. **O guia gerencial para ISSO 9000.** São Paulo: Editora Campus. 1995.



ARTER, D.. **Auditoria da qualidade para melhor desempenho**. Rio de Janeiro: Qaulitymark. 1994.

Bibliografia Complementar: Campus de Erechim

DEMING, W. Edwards. **Quality, productivity, and competitive position**. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 1982.

FEIGENBAUM, A. V. **Total quality control**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1991.

JURAN, J. M. **Juran planejando para a qualidade**. São Paulo: Pioneira, 1990.

LUSTOSA, Leonardo (Et al.). **Planejamento e controle da produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 2.ed., rev ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

Campus de Santo Ângelo

DEMING, W. Edwards. **Quality, productivity, and competitive position**. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 1982.

FEIGENBAUM, A. V. **Total quality control**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1991.

NORMAS TECNICAS: NBR ISO 9000, ISO 10011, ISO 14001, NBR QS 9000, TS16949.

MARANHÃO, P.. **ISO 9000 - Manual de implementação**. Rio de Janeiro: Qaulitymark. 1996.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 2.ed., rev ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **LEGISLAÇÃO E SEGURANÇA INDUSTRIAL**

Código: 30-095

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Legislação referente a segurança industrial: leis, portarias e normas reguladoras. Conceituação de segurança em instalações industriais. Controle do ambiente. Proteção coletiva e individual. Proteção contra incêndio. Riscos específicos no ramo metal-mecânico. Controle de perdas e de produtividade. Segurança no projeto. Análise e estatísticas de acidentes. Seleção, treinamento e motivação de pessoal para segurança. Organização da segurança externa.

Objetivos:

Geral: A disciplina tem como objetivo oferecer uma orientação aos futuros engenheiros, quanto a conscientização, a detecção e o controle dos acidentes na indústria.

Específicos: Introduzir o aluno ao sistema das normas da NBR, ISO bem como regulamentações do ministério do trabalho; Analise de riscos; Ergonomia; Agentes ambientais; EPIs e EPCs.

Conteúdos Curriculares:

1 INTRODUÇÃO

2 CONCEITOS

3. ACIDENTES DO TRABALHO

3.1 Causas

3.2 Consequências

4 AGENTES AMBIENTAIS

4.1 Agentes Físicos

4.1.1 Ruídos (contínuos e de impacto)



- 4.1.2 Temperaturas extremas (calor e frio)
- 4.1.3 Radiações (ionizantes e não ionizantes)
- 4.1.4 Vibrações mecânicas.
- 4.2 Agentes Químicos (gases, névoas e poeiras)
- 4.3 Agentes Biológicos.
- 4.4 Condições ergonômicas do trabalho.
- 5 PROTEÇÃO COLETIVA E INDIVIDUAL**
- 6 PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO**
- 7 RISCOS ESPECÍFICOS EM INDÚSTRIAS MECÂNICAS**
- 8 PRIMEIROS SOCORROS**
- 9 CONTROLE DE PERDAS E DE PRODUTIVIDADE**
- 10 SEGURANÇA NO PROJETO**
- 11 ANÁLISE E ESTATÍSTICA DOS ACIDENTES**
- 12 SELEÇÃO, MOTIVAÇÃO, TREINAMENTO DE PESSOAL PARA O TRABALHO**
- 15 NORMALIZAÇÃO E LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA**
- 16 ORGANIZAÇÃO DA SEGURANÇA EXTERNA**
- 17 SEGURANÇA EM ATIVIDADES EXTRAS EMPRESARIAIS**
- 18 DEMONSTRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**
- 19 NORMAS REGULAMENTADORAS NBR**
- 20 RESPONSABILIDADE CIVIL DO ENGENHEIRO**

Metodologia:

Aulas expositivas. Aulas práticas. Palestras técnicas. Desenvolvimento de um PPRA em grupo.

Atividades Discentes:

Visita à empresas. Complementação teórica em Biblioteca. Desenvolvimento de um PPRA, em grupo.

Avaliação:

Provas teóricas. Projeto em grupo.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

PAOLESCHI, Bruno. **Cipa (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes): guia prático de segurança do trabalho**. São Paulo: Érica, 2014.

EQUIPE ATLAS. (Coord.). **Segurança e medicina do trabalho**. 71. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

WALDHELM NETO, Nestor. **Segurança Do Trabalho - Os Primeiros Passos**. 1ª ed. São Paulo: Viena, 2015.

Campus de Santo Ângelo

NORMAS REGULAMENTADORAS. **Segurança e Medicina do Trabalho**. Editora Atlas, SP.

FERIGOLLO, Francisco. **Prevenção de Incêndios**, Ed. Sulina.

NEFUSSI **Engenharia de Ventilação Industrial**. Ed. Edgard Blucher.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

PALMER, Colin F. **Ergonomia**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1976.

COLOMBINI, Daniela; OCCHIPINTI, Enrico; FANTI, Michele. **Método Ocro para a análise e a prevenção do risco por movimentos repetitivos: manual para a avaliação e a gestão do risco**. São Paulo: LTr, 2008.

BRANDÃO, Cláudio. **Acidente do trabalho e responsabilidade civil do empregador**. 3. ed. São Paulo: LTr, 2009.

SENAC. Departamento Nacional. **Primeiros socorros: Como agir em situações de**



emergência. Rio de Janeiro: Senac, 2008.

COUTO, Hudson de Araújo. **Comportamento seguro - 70 lições para o supervisor de primeira linha: Desenvolvendo o facilitador na prevenção de acidentes de trabalho e no gerenciamento correto de sua área de trabalho.** Belo Horizonte: Ergo, 2009.

Campus de Santo Ângelo

ABREU, Fernanda Moreira de. **Depressão como doença do trabalho e suas repercussões jurídicas.** São Paulo: LTr, 2005.

COLOMBINI, Daniela; OCCHIPINTI, Enrico; FANTI, Michele. **Método Ocrá para a análise e a prevenção do risco por movimentos repetitivos: manual para a avaliação e a gestão do risco.** São Paulo: LTr, 2008.

BRANDÃO, Cláudio. **Acidente do trabalho e responsabilidade civil do empregador.** 3. ed. São Paulo: LTr, 2009.

SENAC. Departamento Nacional. **Primeiros socorros: Como agir em situações de emergência.** Rio de Janeiro: Senac, 2008.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **ENGENHARIA AMBIENTAL APLICADA**

Código: 30-096

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Aspectos gerais. Composição das águas residuárias. Métodos de coleta e análise de águas residuárias. Poluentes atmosféricos. Resíduos sólidos industriais. Tratamento primário. Projeto de processo de tratamento primário. Princípios básicos de tratamento secundário e terciário.

Objetivos:

Geral: Fornecer subsídios básicos para o entendimento, avaliação e acompanhamento de projetos e processos de tratamento de resíduos sólidos, águas residuárias e emissões atmosféricas industriais. Uma visão abrangente, na busca do desenvolvimento econômico fundamentado na prática que respeite o ambiente natural como bem de relevância fundamental para o bem estar e a qualidade de vida das comunidades nas quais as indústrias se inserem.

Específicos: Proporcionar ao acadêmico uma visão abrangente da legislação que controla as águas naturais e qualidade das águas residuárias domésticas e industriais; Proporcionar ao acadêmico o estudo das normas de classificação, controle e destinação dos resíduos sólidos industriais; Desenvolver no acadêmico a capacidade de análise dos principais parâmetros de qualidade de águas e efluentes industriais; Fornecer ao acadêmico condições para a realização de estudos de tratabilidade de efluentes industriais; Despertar no acadêmico a capacidade de busca de dados e parâmetros capazes de tornar um processo de tratamento de águas residuárias e emissões atmosféricas mais eficiente; Capacitar o acadêmico para a realização de projetos de processos de tratamento primário.

Conteúdos Curriculares:

1 CONTROLE DE POLUIÇÃO AMBIENTAL

1.1 Aspectos gerais.

1.2 Situação global e nacional dos processos de poluição ambiental.

2 NATUREZA DOS DESPEJOS INDUSTRIAIS

2.1 Parâmetros físicos, químicos e microbiológicos: conceitos, importância e valores para diferentes processos industriais.

2.2 Processos analíticos de determinação dos principais parâmetros físico-químicos e microbiológicos.

2.3 Interpretação de resultados analíticos.

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

**3 AMOSTRAGEM DE EFLUENTES INDUSTRIAIS**

- 3.1 Amostragem fortuita e composta.
- 3.2 Frequência de amostragem.
- 3.3 Métodos para coleta de amostra.
- 3.4 Caracterização de efluentes industriais

4 BIODEGRADAÇÃO

- 4.1 Conceitos básicos.
- 4.2 Estabilização.
- 4.3 Ação enzimática.
- 4.4 Organismos aeróbios e anaeróbios.
- 4.5 Aclimação.

5 POLUENTES ATMOSFÉRICOS:

- 5.1 Geração de poluentes, constituintes da poluição atmosférica, efeitos sobre a saúde, processos de tratamento.

6 LEGISLAÇÃO

- 6.1 Legislação ambiental:
- 6.2 Órgãos governamentais responsáveis pelo controle da poluição.
- 6.3 Estudo da legislação ambiental nacional e estadual que normatiza a classificação e qualidade das águas naturais, assim como a característica dos efluentes industriais para despejo em águas naturais.
- 6.4 Política nacional e estadual do gerenciamento da qualidade da água, implicações sociais e econômicas desse gerenciamento.

7 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

Normas de amostragem, classificação e destinação de resíduos sólidos industriais.

8 CÁLCULO DE CARGA POLUENTES

Demanda última. Coeficiente de reaeração. Coeficiente de desoxigenação. Déficit de oxigênio. Tempo crítico. Carga poluente. Equivalente populacional de poluição orgânica.

9 ESTUDO DE TRATABILIDADE DE EFLUENTE INDUSTRIAL

Relações entre DBO e DQO determinantes do tratamento químico e biológico. Estudo de tratabilidade a nível de laboratório e planta piloto. Aplicação de ensaios do Jarro (Jar-Test).

10 TRATAMENTO PRIMÁRIO

Características de remoção, equipamentos, coeficientes e hidráulica dos principais processos de tratamento primário. Gradeamento. Desarenação. Coagulação, floculação, sedimentação. Precipitação química. Flotação.

11 TRATAMENTO SECUNDÁRIO

Características de remoção, equipamentos e aspectos básicos. Lodo ativado. Filtro biológico. Digestão anaeróbia. Lagoa aerada, anaeróbia e facultativa.

12 TRATAMENTO TERCIÁRIO

Conceitos básicos. Troca iônica. Adsorção em carvão ativado. Osmose reversa. Eletrodiálise.

13 PROJETO DE TRATAMENTO PRIMÁRIO DE EFLUENTES LÍQUIDOS E POLUENTES ATMOSFÉRICOS.**Metodologia:**

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojektor, canhão, vídeo), aulas práticas de laboratório e estudo de caso. A fixação dos conteúdos será realizada através de exercícios, atividades de laboratório e elaboração de relatório técnico-científico. Visitas a indústrias e elaboração de projeto de sistema de tratamento.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar exercícios, práticas de laboratório (determinação de parâmetros físico-químicos de águas naturais e efluentes industriais, determinação de parâmetros para projeto, e uso de ensaio de teste do Jarro), com geração de relatório. Visita à indústria com processo de tratamento de efluente industrial, para avaliação e controle dos principais parâmetros de projeto, com vistas a estudo de caso ou um projeto sobre os temas trabalhados.

**Avaliação:**

Serão duas avaliações (notas): uma avaliação teórica e exercícios; outra com relatório teórico-prático, seminários, elaboração de projeto e/ou estudo de caso.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

SPERLING, Marcos Von. **Princípios básicos do tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: DESA, 2009.

BRAGA, Benedito. **Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011

MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. **Métodos laboratoriais de análises físico-químicas e microbiológicas**. 3.ed., atual. e rev. Belo Horizonte: CRQ-MG, 2005.

Campus de Santo Ângelo

SPERLING, Marcos Von. **Princípios básicos do tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: DESA, 2009.

NUNES, José Alves. **Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais**. 5.ed. Aracaju: Info Graphis, 2008.

MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. **Métodos laboratoriais de análises físico-químicas e microbiológicas**. 3.ed., atual. e rev. Belo Horizonte: CRQ-MG, 2005.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

NUNES, José Alves. **Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais**. 5.ed. Aracaju: Info Graphis, 2008.

MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. **Métodos laboratoriais de análises físico-químicas e microbiológicas**. 3.ed., atual. e rev. Belo Horizonte: CRQ-MG, 2005.

RAMALHO, R. S. **Introduction to wastewater treatment processes**. 2.ed. San Diego: Academic Press, 1983.

ATLAS, Ronald M.; BARTHA, Richard. **Microbial ecology: fundamentals and applications**. 4. ed. Menlo Park: Addison-Wesley Longman, 1998.

MAIER, Raina M.; PEPPER, Ian L.; GERBA, Charles P. **Environmental Microbiology**. 2. ed. San Diego: Elsevier, 2009.

Campus de Santo Ângelo

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS. **TLVs e BEIs 2011: baseados na documentação dos limites de exposição ocupacional para substâncias químicas e agentes físicos & índices biológicos de exposição**. São Paulo: ABHO, 2011.

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS. **Industrial ventilation: a manual of recommended practice**. Michigan: Edwards Brothers, 1980.

RAMALHO, R. S. **Introduction to wastewater treatment processes**. 2.ed. San Diego: Academic Press, 1983.

ATLAS, Ronald M.; BARTHA, Richard. **Microbial ecology: fundamentals and applications**. 4. ed. Menlo Park: Addison-Wesley Longman, 1998.

MAIER, Raina M.; PEPPER, Ian L.; GERBA, Charles P. **Environmental Microbiology**. 2. ed. San Diego: Elsevier, 2009.

Departamento de Ciências Humanas**Disciplina: ÉTICA PROFISSIONAL E RELAÇÕES HUMANAS**

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



Código: 70-589
Carga Horária: 30
Nº de Créditos: 2

Ementa:

Filosofia e Objetivos da Ética. Notícias da Legislação. Sistema Profissional. Código de Ética Profissional e Sanções Disciplinares. Leis Correlatas. Relações humanas no contexto profissional e social. Importância do conhecimento inter e intrapessoal para o desenvolvimento profissional e o crescimento pessoal.

Objetivos:

Geral: Conscientizar aluno sobre a importância de uma postura ética e um adequado relacionamento humano para o seu desenvolvimento pessoal e profissional.

Específicos: Fornecer ao aluno conhecimento da Legislação Profissional vigente; Aprimorar o exercício da Atividade Profissional; Conscientizar o futuro profissional a agir eticamente na profissão; Conscientizar o aluno para a importância do desenvolvimento intra e inter pessoal.

Conteúdos Curriculares:**1 ÉTICA PROFISSIONAL**

- 1.1 Objetivos da Ética
- 1.2 Definição da Ética
- 1.3 Ética Profissional
- 1.4 Responsabilidade Moral
- 1.5 Ignorância e Responsabilidade
- 1.6 Liberdade e Responsabilidade
- 1.7 Coação Interna e Responsabilidade
- 1.8 Coação Externa e Responsabilidade
- 1.9 Comportamento Ético Profissional

2 CÓDIGO DE ÉTICA PROFISSIONAL

- 2.1 Resolução
- 2.2 Guia do profissional para aplicação do código de ético
- 2.3 Fiscalização, infrações e penalidades

3 EXERCÍCIO PROFISSIONAL

- 3.1 Atribuições Profissionais – Resolução 218/77

4 LEGISLAÇÃO PROFISSIONAL

- 4.1 Antecedentes da Legislação Profissional
- 4.2 Sinopse Histórica da Lei Federal 5.194/66
- 4.3 Apreciação Geral sobre a Lei 5.194/66
- 4.4 Lei Federal 5.194/66 e Resolução do CONFEA Atinentes a Atribuições Profissionais

5 RESPONSABILIDADE PROFISSIONAL

- 5.1 Erro Técnico
- 5.2 Anotação de Responsabilidade Técnica
- 5.3 ART x CREA
- 5.4 ART x Profissional
- 5.5 Importância da ART
- 5.6 Direitos Autorais
- 5.7 Direitos Morais do Autor
- 5.8 Direitos Patrimoniais

6 SISTEMA PROFISSIONAL

- 6.1 Subsistema de Formação Profissional
- 6.2 Subsistema de Relações Trabalhistas
- 6.3 Subsistema de Relações Sociais
- 6.4 Subsistemas de Controle de Exercício Profissional
- 6.5 Quadro Comparativo das Entidades de Classe



7 SISTEMA DE TRABALHO PROFISSIONAL

- 7.1 Serviço
- 7.2 Profissional
- 7.3 Cliente
- 7.4 Poder Público
- 7.5 Remuneração

8 INTRODUÇÃO AS RELAÇÕES HUMANAS

- 8.1 Painel com análise crítica das Relações Humanas no Mundo de Hoje
- 8.2 Conceito e objeto da Patologia das Relações Humanas

8.1 Seminário 1 - PROCESSO DE COMUNICAÇÃO

- 8.1.1 Comunicação: racional e existencial
- 8.1.2 Desintegração e reintegração
- 8.1.3 Condicionamentos psicossociais e culturais da comunicação
- 8.1.4 Comunicação e cultura de massa
- 8.1.5 Influência dos meios de comunicação social
- 8.1.6 Truques de Comunicação de massa

8.2 Seminário 2 - PROCESSO DE AJUSTAMENTO

- 8.2.1 Comportamento de Psicologia das Relações Humanas
- 8.2.1 Motivação
- 8.2.2 Compreensão do Comportamento Humano
- 8.2.3 Senso do comportamento humano
- 8.2.4 Tendências, atitudes e mecanismos de defesa
- 8.2.5 Relações interpessoais
- 8.2.6 Personalidade: ajustamento e desajustamento; personalidade sadia
- 8.2.7 Maturidade

8.3. Seminário 3 O INDIVÍDUO E O GRUPO

- 8.3.1 Tendência Associativa
- 8.3.2 Cooperação, competição, comprometimento e objetivos do grupo
- 8.3.3 Interação mental
- 8.3.4 Relações humanas na família, na escola e no trabalho, na sociedade
- 8.3.5 Influência da ideologia e do poder
- 8.3.6 Teoria das Relações Humanas Instrumento ideológico dos monopólios

Metodologia:

Aulas expositivas. Seminários. Discussão/debate: leituras e análise interpretativas de livros e textos.

Atividades Discentes:

Exercício de aplicação prática do código de ética profissional e de anotação de responsabilidade técnica. Leitura e análise de textos e apresentação de seminários.

Avaliação:

Avaliação dos exercícios de aplicação. Apresentação de seminário. Trabalho escrito em grupo. Provas escritas.

$$Nota = \left\{ \frac{[P1] + Média _ dos _ Trabalhos}{2} \right\}$$

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (BRASIL). **O código de ética começa por você, profissional**. 7. ed. Brasília: CONFEA, 2011.

CARVALHO, Irene Mello. **Introdução à psicologia das relações humanas**. 16.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

MOSCOVICI, Fela. **Desenvolvimento interpessoal: Treinamento em grupo**. 19.ed., Rio

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



de Janeiro: José Olympio, 2010.

Campus de Santo Ângelo

CARVALHO, Irene Mello. **Introdução à psicologia das relações humanas**. 16.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

MOSCOVICI, Fela. **Desenvolvimento interpessoal: Treinamento em grupo**. 19.ed., Rio de Janeiro: José Olympio, 2010.

PATTO, Maria Helena Souza (Org.). **Introdução à psicologia escolar**. 4. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

PATTO, Maria Helena Souza (Org.). **Introdução à psicologia escolar**. 4. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.

ROGERS, Carl R.; KINGET, G. Marian. **Psicoterapia e relações humanas: Teoria e prática da terapia não-diretiva**. 1.ed. Belo Horizonte: Interlivros, 1975.

BERGAMINI, Cecília Whitaker. **Motivação nas organizações**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SOARES, Moisés Souza. **Ética e exercício profissional**. Brasília: ABEAS, 2000.

LOLAS, Fernando; DRUMOND, José Geraldo de Freitas. **Ética em engenharia e tecnologia**. Brasília: Confea, 2011.

Campus de Santo Ângelo

LOTUFO JÚNIOR, Zenon. **Aperfeiçoamento pessoal e relações humanas**. São Paulo: LISA, 1971.

ROGERS, Carl R.; KINGET, G. Marian. **Psicoterapia e relações humanas: Teoria e prática da terapia não-diretiva**. 1.ed. Belo Horizonte: Interlivros, 1975.

BERGAMINI, Cecília Whitaker. **Motivação nas organizações**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

AMARAL, Simone Brião do. **Natureza Jurídica do Conselho Profissional**.

ARISTÓTELES. **Ética e Nicômanos**. Ed. Univ. Brasília, 1985.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **MATERIAIS PLÁSTICOS E CERÂMICOS**

Código: 39-135

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Materiais não metálicos, conceitos, processos de obtenção, tipos, classificação e particularidades. Indústrias de 1ª 2ª e 3ª geração. Industriais de 3ª geração: processos de fabricação, equipamentos, ferramentas, produtos e aplicações. Propriedades, processos de fabricação e aplicações de materiais cerâmicos.

Objetivos:

Geral: Transmitir conhecimentos sobre os processos de produção de materiais plásticos e cerâmicos, assim como das suas características físicoquímicas. Conhecimentos sobre equipamentos empregados.

Específicos: Proporcionar ao aluno conhecer, avaliar e especificar materiais plásticos e cerâmicos para aplicações em engenharia; Aplicar os princípios e as leis básicas da ciência dos materiais nos materiais plásticos e cerâmicos; Proporcionar ao aluno um conhecimento básico sobre as ligações moleculares de materiais plásticos e suas propriedades mecânicas; Dar noções básicas sobre a influência dos processos mecânicos nas propriedades destes materiais.

**Conteúdos Curriculares:****1 MATERIAIS CERÂMICOS**

- 1.1 Processo de tratamento da matéria prima.
- 1.2 Processo de fabricação dos produtos cerâmicos.
- 1.3 Propriedade dos materiais cerâmicos.
- 1.4 A estatística de Weibull
- 1.5 Cerâmica de alta resistência: SiC, ZrO₂, Si₃N₄, Al₂O₃.

2 MATERIAIS POLIMÉRICOS

- 2.1 Definição e classificação dos materiais plásticos.
- 2.2 Constituição dos materiais plásticos.
- 2.3 Processos de fabricação dos materiais plásticos.
- 2.4 Propriedades dos materiais plásticos.
- 2.5 Aplicações de materiais plásticos.

3 ENSAIOS MECÂNICOS**4 ANÁLISE MICROGRÁFICA****5 ESTUDOS DAS VARIÁVEIS DO PROCESSO****Metodologia:**

Aulas Expositivas, com uso de recursos áudio visuais.
Conteúdos teórico/práticos.
Projetos, exercícios e relatórios.
Visão prática junto a indústrias.

Atividades Discentes:

Interagir com as empresas buscando aplicações e exemplos práticos dos conhecimentos adquiridos.

Avaliação:

Serão três conceitos (notas): Avaliação Teórica, Prática, Participativa. Avaliação participativa – exposição em sala de aula da vivência adquirida nos trabalhos de atividades discentes.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

MICHAELI, Walter (Et al.). **Tecnologia dos plásticos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
REED, James S. **Principles of ceramics processing**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1995.
MANO, E. Biasotto. **Polímeros como materiais de engenharia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

Campus de Santo Ângelo

MICHAELI, Walter (Et al.). **Tecnologia dos plásticos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
REED, James S. **Principles of ceramics processing**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1995.
RICHERSON, David W. **Modern ceramic engineering: properties, processing, and use in design**. 3. ed. United States: Taylor & Francis Group, 2006.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. **Ciência dos polímeros: Um texto básico para tecnólogos e engenheiros**. 2.ed., rev. amp. São Paulo: Artliber, 2006.
MANRICH, Silvio. **Processamento de termoplásticos: Rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes**. São Paulo: Artliber, 2005.
CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. (Coord.). **Técnicas de caracterização de polímeros**. São Paulo: Artliber, 2007.



SORS, László; BARDÓCZ, László; RADNÓTI, István. **Plásticos: moldes e matrizes**. Curitiba: Hemus, 2002.

HARADA, Júlio. **Moldes para injeção de termoplásticos: Projetos e princípios básicos**. São Paulo: Artliber, 2008.

Campus de Santo Ângelo

CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. **Ciência dos polímeros: Um texto básico para tecnólogos e engenheiros**. 2.ed., rev. amp. São Paulo: Artliber, 2006.

MANRICH, Silvio. **Processamento de termoplásticos: Rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes**. São Paulo: Artliber, 2005.

CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. (Coord.). **Técnicas de caracterização de polímeros**. São Paulo: Artliber, 2007.

SORS, László; BARDÓCZ, László; RADNÓTI, István. **Plásticos: moldes e matrizes**. Curitiba: Hemus, 2002.

GLANVILL, A.B; DENTON, E.N. **Moldes de injeção: Princípios básicos e projetos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

10º SEMESTRE

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

Código: 30-812

Carga Horária: 270

Nº de Créditos: 18

Ementa:

O Estágio Supervisionado é realizado conforme “Normas da Disciplina de Estágio Supervisionado”. Este é desenvolvido junto a uma organização, acordado entre a mesma, o estagiário e a Universidade, com o devido acompanhamento de um professor orientador, compreendendo uma ou mais das áreas de atuação do curso: projeto mecânico, processos de fabricação, monitoração e automação de processos, gestão da produção, manutenção, materiais e fenômenos de transporte entre outros.

Objetivos:

Geral: Familiarizar o futuro profissional com o ambiente de trabalho assim como estabelecer uma sólida interação da teoria com a prática.

Específicos: Colocação dos conhecimentos do acadêmico em prática. Realização de um projeto de engenharia.

Conteúdos Curriculares:

Conteúdo das disciplinas do curso de acordo com a área de realização do estágio.

Metodologia:

Desenvolvimento de atividades no ambiente em que é realizado o estágio sob a orientação de um professor e de um supervisor na organização.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão desenvolver as atividades como descrito nas normas e procedimentos.

Avaliação:

Como descrito na “Norma Para a Disciplina de Estágio Supervisionado”.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

ROBBINS, Stephen P.; JUDGE, Timothy A.; SOBRAL, Filipe. **Comportamento organizacional: teoria e prática no contexto brasileiro**. 14. ed. São Paulo: Pearson



Education, 2012.

BERGAMINI, Cecília Whitaker. **Motivação nas organizações**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Administração de projetos: como transformar idéias em resultados**. São Paulo: Atlas, 1997.

Campus de Santo Ângelo

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Haward N.; MUNSON, Bruce R.; DEWITT, David P.; Silva, Carlos Alberto Biolchini da. (trad.). **Introdução a engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

CALLISTER JUNIOR, William D.. **Ciência e engenharia de materiais: Uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

FERRARI, Alfonso Trujillo. **Metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.

INCROPERA, Frank P. **Fundamentos da transferência de calor e de massa**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

NISKIER, Julio; MACINTYRE, A. Joseph. **Instalações elétricas**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob. **Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

RAO, Singiresu S. **Vibrações mecânicas**. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

Campus de Santo Ângelo

Normas: NBRs: 6023; 6027; 6028; 6034; 10520; 14724; 12225.

INCROPERA, Frank P. **Fundamentos da transferência de calor e de massa**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

COTRIM, Ademaro M.B. **Manual de instalações elétricas**. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.

PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas: PROTEC**. 47.ed. São Paulo: F. Provenza, [1976].

RAO, Singiresu S. **Vibrações mecânicas**. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

Normas para elaboração do Projeto Interdisciplinar e do TFC. URI: PPP Engenharia Mecânica, 2011.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **REVESTIMENTOS PROTETORES**

Código: 30-028

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Princípios básicos do processo de corrosão. Formas de corrosão. Revestimentos metálicos. Revestimentos não-metálicos inorgânicos. Revestimentos não-metálicos orgânicos: tintas e polímeros.

Objetivos:

Geral: Desenvolver no acadêmico a capacidade de selecionar o revestimento protetor mais adequado para recobrimento de peças metálicas.

Específicos: Propiciar condições que determinem a compreensão dos aspectos eletroquímicos, ambientais e metalúrgicos envolvidos no processo de corrosão; Promover o



reconhecimento das formas de corrosão; Manter o laboratório de ensaios para atividades que envolvam o reconhecimento dos processos de implantação e verificação da eficiência dos revestimentos em diferentes meios; Utilizar metodologias que habilitem o acadêmico a reconhecer as propriedades, as situações corretas de aplicação de cada revestimento protetor.

Conteúdos Curriculares:**1 NOÇÕES DE CORROSÃO**

- 1.1. Expressão da taxa de corrosão.
- 1.2 Aspectos eletroquímicos.
- 1.3 Efeitos ambientais.
- 1.4 Aspectos metalúrgicos.

2 FORMAS DE CORROSÃO

- 2.1 Corrosão galvânica.
- 2.2 Corrosão em fresta.
- 2.3 Corrosão em pite.
- 2.4 Corrosão seletiva.

3 LIMPEZA E PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIES METÁLICAS

- 3.1 Principais tipos de impurezas presentes em superfícies metálicas.
- 3.2 Processos de remoção de impurezas.

4 REVESTIMENTOS METÁLICOS

- 4.1 Propriedades dos principais revestimentos metálicos.
- 4.2 Métodos de aplicação: imersão a quente, aspersão térmica, eletrodeposição e deposição em fase gasosa.

5 REVESTIMENTOS NÃO-METÁLICOS INORGÂNICOS: CONCEITOS, REAÇÕES ENVOLVIDAS, PROCESSO DE APLICAÇÃO E SITUAÇÕES DE APLICAÇÃO

- 5.1 Anodização.
- 5.2 Cromatização.
- 5.3 Fosfatização.

6 TINTAS

- 6.1 Composição
- 6.2 Tipos de tintas
- 6.3 Formação de película
- 6.4 Propriedades das tintas, conforme composição
- 6.5. Processos de aplicação de tintas
- 6.6. Seleção do processo de pintura

7 POLÍMEROS (BORRACHA, NEOPRENE, EBONITE, ETC)

- 7.1 Composição
- 7.2 Propriedades
- 7.3 Usos
- 7.4 Processos de aplicação

8 ANODIZAÇÃO

- 8.1 Materiais utilizados
- 8.2 Processo de aplicação
- 8.3 Situações de uso

9 ENSAIOS LABORATORIAIS

- 9.1 Eletrodeposição de metais
- 9.2 Ensaio com tintas
- 9.3 Aplicação de revestimentos não-metálicos inorgânicos
- 9.4 Verificação de propriedades dos revestimentos
- 9.5 Ensaio de corrosão atmosférica e meio líquido

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, canhão, vídeo), aulas práticas de laboratório, leitura de artigos científicos e visitas técnicas. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, atividades de laboratório, relatórios e seminários.

**Atividades Discentes:**

Os alunos deverão realizar leituras orientadas, apresentação de seminários sobre temas teóricos especificados, realização de aulas práticas, com apresentação de resultados em relatórios e/ou apresentação em seminário, exercícios e participação nas visitas técnicas.

Avaliação:

Serão três avaliações (notas): Duas avaliações teóricas, outra dos relatórios e seminários.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

GEMELLI, E. **Corrosão de materiais-método e sua caracterização**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.

NUNES, Laerce de Paula; LOBO, Alfredo Carlos O. **Pintura Industrial na proteção anticorrosiva**. 3.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

Campus de Santo Ângelo

GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

GEMELLI, E. **Corrosão de materiais-método e sua caracterização**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.

NUNES, Laerce de Paula; LOBO, Alfredo Carlos O. **Pintura Industrial na proteção anticorrosiva**. 3.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

FONTANA, Mars G. **Corrosion engineering**. 3.ed. Mc Graw Hill, 1987.

PADILHA, Ângelo Fernando; GHEDES, Luis Carlos. **Aços inoxidáveis austeníticos**. São Paulo: Hemus, 2004.

COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

SERRA, E. T. **Corrosão e Proteção Anticorrosiva Dos Metais No Solo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

SANTOS, Rezende Gomes dos. **Transformações de fases em materiais metálicos**. Campinas: UNICAMP, 2006.

HIMMELBLAU, David Mautner; RIGGS, James B. **Engenharia química: princípios e cálculos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Campus de Santo Ângelo

FONTANA, Mars G. **Corrosion engineering**. 3.ed. Mc Graw Hill, 1987.

PADILHA, Ângelo Fernando; GHEDES, Luis Carlos. **Aços inoxidáveis austeníticos**. São Paulo: Hemus, 2004.

COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

SANTOS, Rezende Gomes dos. **Transformações de fases em materiais metálicos**. Campinas: UNICAMP, 2006.

ATKINS, Peter; JONES, Loreta. **Princípios de química**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA II**

Código: 30-068

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Mecanismos físicos da transferência de calor por radiação, corpo negro, distribuição de Plank, emissão de superfícies, propriedades radiantes, superfície cinza, radiação ambiental, transferência radiante entre superfícies, fator de forma, cavidades, barreiras de radiação. Transferência de massa por difusão. Trocadores de calor, metodologia de dimensionamento térmico de trocadores de calor, psicrometria e torres de resfriamento.

Objetivos:

Geral: Introduzir o aluno ao processo de troca térmica por radiação. Familiarizar o aluno no dimensionamento de sistemas de transferência de calor por radiação. Fazer com que o aluno identifique as características técnicas e de aplicação dos diferentes trocadores de calor. Introduzir o aluno ao estudo da transferência de massa por difusão.

Específicos: O aluno deverá ser capaz de compreender as origens físicas do mecanismo de troca térmica radiativa; O aluno deverá ser capaz de realizar dimensionamentos pertinentes a disciplina; Dar condições ao aluno de avaliar processos que utilizam a transferência de calor radiativa; Capacitar o aluno a realizar projetos térmicos de dispositivos de transferência de calor e massa; Dar condições ao aluno de realizar dimensionamentos referentes a trocadores de calor.

Conteúdos Curriculares:**1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS**

- 1.1 Origem Física
- 1.2 Emissão, irradiação e radiosidade
- 1.3 O corpo negro
- 1.4 distribuição de Plank
- 1.5 Lei do deslocamento de Wien
- 1.6 Lei de Stefan-Boltzmann
- 1.7 Emissão em uma banda
- 1.8 Emissão de superfícies

2 ABSORÇÃO, REFLEXÃO E TRANSMISSÃO EM SUPERFÍCIES

- 2.1 Absortividade, refletividade, transmissividade
- 2.2 Lei de Kirchhoff
- 2.3 Superfície cinza
- 2.4 Radiação ambiental

3 TRANSFERÊNCIA RADIANTE ENTRE SUPERFÍCIES

- 3.1 Fator de forma
- 3.2 Troca radiante entre superfícies negras
- 3.3 Troca radiante entre superfícies cinzas e difusa no interior de cavidades
- 3.4 Transferência de calor multimodal

4 TRANSFERÊNCIA DE MASSA POR DIFUSÃO

- 4.1 Origem física e equações das taxas
- 4.2 Conservação das espécies químicas
- 4.3 Condições de contorno e inicial
- 4.4 Difusão mássica com e sem reações químicas homogêneas
- 4.5 Difusão em regime transiente

5 TROCADORES DE CALOR

- 5.1 Tipos de trocadores de calor
- 5.2 Coeficiente global de transferência de calor
- 5.3 Método da Média Logarítmica das diferenças de temperatura
- 5.4 Método da efetividade
- 5.5 Trocadores de calor compactos
- 5.6 Metodologia para o cálculo de trocadores de calor
- 5.7 Psicrometria e torres de arrefecimento
- 5.8 Condensadores evaporativos

**Metodologia:**

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojetor, canhão, vídeo), aulas práticas de laboratório e visitas técnicas. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, projetos acadêmicos, atividades de laboratório e relatórios.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar exercícios, utilizando softwares e tabelas computadorizadas. Atividades em laboratório com geração de relatório.

Avaliação:

Serão três avaliações (notas): Duas avaliações teóricas, e outra com base nos exercícios e relatórios.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

INCROPERA, Frank P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

MALISKA, Clóvis R. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2.ed. São Paulo: LTC, 2004.

KAKAÇ, Sadik; LIU, Hongtan. **Heat exchangers: Selection, rating, and thermal design**. 2.ed. Boca Raton: CRC Press, 2002.

Campus de Santo Ângelo

INCROPERA, Frank P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

BEJAN, Adrian; ZERBINI, Euryale de Jesus (trad.). **Transferência de Calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

KAKAÇ, Sadik; LIU, Hongtan. **Heat exchangers: Selection, rating, and thermal design**. 2.ed. Boca Raton: CRC Press, 2002.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

HOLMAN, J.P. **Heart Trasfer**. 9.ed Boston: MC Graw-Hill, 2002.

KREITH, FRANK; YAMANE, EITARO (Trad.). **Princípios da transmissão de calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

BEJAN, Adrian; ZERBINI, Euryale de Jesus (trad.). **Transferência de Calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

STOECKER, W. F. **Design of Thermal Systems**. 3.ed. New York, McGraw-Hill, 1989.

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Haward N.; MUNSON, Bruce R.; DEWITT, David P.; Silva, Carlos Alberto Biolquini da. (trad.). **Introdução a engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Campus de Santo Ângelo

HOLMAN, J.P. **Heart Trasfer**. 9.ed Boston: MC Graw-Hill, 2002.

MALISKA, Clóvis R.. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2.ed. São Paulo: LTC, 2004.

KREITH, FRANK; YAMANE, EITARO (Trad.). **Princípios da transmissão de calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

STOECKER, W. F. **Design of Thermal Systems**. 3.ed. New York, McGraw-Hill, 1989.

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Haward N.; MUNSON, Bruce R.; DEWITT, David P.; Silva, Carlos Alberto Biolquini da. (trad.). **Introdução a engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

**Departamento de Engenharias e Ciência da Computação**Disciplina: **COMPUTAÇÃO I**

Código: 35-191

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Noções básicas. Noções sobre sistemas Operacionais. Lógica de Programação. Algoritmos. Linguagem básica específica da área. Manipulação de Conjuntos. Manipulação de Arquivos. Noções de editoração.

Objetivos:

Geral: A disciplina tem por objetivo fornecer o suporte necessário para o entendimento dos conceitos da computação, hardware, software e principais utilitários, possibilitando ao aluno o uso dos computadores e da informática como ferramenta necessária às diversas tarefas cotidianas da quase totalidade das profissões existente e da sociedade em geral.

Específicos: Proporcionar uma visão abrangente da capacidade e dos recursos dos computadores como ferramenta de trabalho e apoio na tomada de decisões.

Conteúdos Curriculares:**1 IINTRODUÇÃO A COMPUTAÇÃO**

1.1 Conceitos básicos de Computação e Informática

1.2 Informática (Histórico: evolução, gerações, teoria da comunicação, álgebra booleana)

1.3 Sistemas Digitais e Analógicos

1.4 Modalidade de Sistemas de Computadores (uso e finalidade)

2 ESTRUTURAS E REPRESENTAÇÃO DE DADOS

2.1 Características dos dados

2.2 Sistemas de representação numérica (binário, octal e hexadecimal)

2.3 Unidades de medida

3 HARDWARE (Organização básica, funcionamento e variações)

3.1 UCP (microprocessadores)

3.2 Placa-mãe (UCP, memória, barramento e outros componentes)

3.3 Periféricos/Dispositivos de Entrada e Saída

3.4 Unidades/Dispositivos e mídias de Armazenamento

4 SOFTWARE BÁSICO (Conceitos, funcionamento, variações, utilização básica)

4.1 Sistema Operacional

4.2 Utilitários do Sistema Operacional

4.3 Conceitos básicos de Linguagens de Programação (1ª, 2ª, 3ª e 4ª geração) e Algoritmos (técnicas de programação)

4.4 Conceitos básicos de Orientação a Objetos

5 SOFTWARE APLICATIVO

5.1 Tipos de Aplicações Comerciais e requisitos

5.2 Conceitos básicos e Tipos de Banco de Dados

5.3 Noções básicas e utilização de programas de: editoração de textos, planilha eletrônica e apresentação

6 REDES DE COMPUTADORES

6.1 Conceitos básicos de rede e conectividade entre computadores

6.2 Internet (histórico, conceitos básicos e utilização de navegador)

Metodologia:

Quadro; retroprojeter; recursos audiovisuais (Laboratório de Informática), ponto de acesso à Internet.

Atividades Discentes:



Realização de trabalhos em grupo e individuais; Atividades práticas utilizando o laboratório de Informática.

Avaliação:

A avaliação se dará através de 2 provas escritas e realização de trabalhos em grupo ou individuais.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

SEBESTA, Robert W. **Conceitos de linguagens de programação**. 9. ed Porto Alegre: Bookman, 2011.

ADAMS, Jeanne C. **The Fortran 2003 handbook: the complete syntax, features and procedures**. Dordrecht: Springer, 2009.

BROOKSHEAR, J. Glenn. **Ciência da Computação: Uma Visão Abrangente**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

Campus de Santo Ângelo

SEBESTA, Robert W. **Conceitos de linguagens de programação**. 9. ed Porto Alegre: Bookman, 2011.

ADAMS, Jeanne C. **The Fortran 2003 handbook: the complete syntax, features and procedures**. Dordrecht: Springer, 2009.

BROOKSHEAR, J. Glenn. **Ciência da Computação: Uma Visão Abrangente**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

MATTAR, João. **Metodologia científica na era da informática**. 3.ed., rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010.

SOUZA, João Nunes de. **Lógica para Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.

KERNIGHAN, Brian W; RITCHE, Dennis M. C: **A linguagem de programação padrão ANSI**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.

CHAPMAN, Stephen. **Fortran 95/2003 for scientists and engineers**. 3.ed. Boston: McGraw-Hill, 2004.

MIZRAHI, Victorine Viviane. **Treinamento em linguagem C**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Campus de Santo Ângelo

MATTAR, João. **Metodologia científica na era da informática**. 3.ed., rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010.

SOUZA, João Nunes de. **Lógica para Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.

KERNIGHAN, Brian W; RITCHE, Dennis M. C: **A linguagem de programação padrão ANSI**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.

CHAPMAN, Stephen. **Fortran 95/2003 for scientists and engineers**. 3.ed. Boston: McGraw-Hill, 2004.

MIZRAHI, Victorine Viviane. **Treinamento em linguagem C**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **TEORIA DAS ESTRUTURAS**

Código: 38-202

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

**Ementa:**

Introdução à teoria das estruturas. Sistemas isostáticos planos. Princípios dos trabalhos virtuais. Método das forças. Método dos deslocamentos.

Objetivos:

Geral: Introduzir o aluno ao conhecimento em teoria das estruturas. Habilitar o aluno a analisar e avaliar estruturas isostáticas.

Específicos: Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de: Identificar e analisar estruturas isostáticas; Elaborar hipóteses de lançamento estrutural; Relacionar diferentes tipos de sistemas estruturais; Avaliar soluções estruturais.

Conteúdos Curriculares:**1 INTRODUÇÃO À TEORIA DAS ESTRUTURAS****2 SISTEMAS ISOSTÁTICOS PLANOS****3 MÉTODOS DE ENERGIA**

3.1 Trabalho externo e energia de deformação

3.2 Energia de deformação elástica para vários tipos de cargas

3.2.1 Carga axial

3.2.2 Momento fletor

3.2.3 Cisalhamento transversal

3.2.4 Momento torçor

3.3 Conservação de energia

3.4 Princípio do Trabalho Virtual

3.5 Método das Forças Virtuais aplicado à treliças

3.6 Método das Forças Virtuais aplicado à vigas

3.7 Teorema de Castigliano

3.8 Teorema de Castigliano aplicado à treliças

3.9 Teorema de Castigliano aplicado à vigas

Metodologia:

Aulas expositivas e exercícios sala de aula.

Atividades Discentes:

Resolução de sistemas estruturais planos.

Avaliação:

Provas e trabalhos.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

ALMEIDA, Maria Cascão Ferreira de. **Estruturas: isostáticas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

BEER, F. Pierre; JOHNSTON JR., E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: Estática**. 5.ed. São Paulo: Makron Books, 2006.

SORIANO, Humberto Lima; LIMA, Silvio de Souza. **Análise de estruturas: Métodos das forças e método dos deslocamentos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

Campus de Santo Ângelo

KAMINSKI, P. Carlos. **Mecânica geral para engenheiros**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

BEER, F. Pierre; JOHNSTON JR., E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: Estática**. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2006.

SORIANO, Humberto Lima; LIMA, Silvio de Souza. **Análise de estruturas: Métodos das forças e método dos deslocamentos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

**Bibliografia Complementar:****Campus de Erechim**

FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. **Mecânica geral**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

BEER, F. Pierre; JOHNSTON JUNIOR, E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

LEVY NETO, Flaminio; PARDINI, Luiz Claudio. **Compósitos estruturais: ciência e tecnologia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006

CASTRO SOBRINHO, Antonio da Silva. **Introdução ao método de elementos finitos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

SÜSSEKIND, José Carlos. **Curso de análise estrutural**. v.1. Globo, 1979.

Campus de Santo Ângelo

FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. **Mecânica geral**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

BEER, F. Pierre; JOHNSTON JUNIOR, E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

NETO, FLAMÍNIO L. e PARDINI, L. C.. **Compósitos estruturais**. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2006.

CASTRO SOBRINHO, Antonio da Silva. **Introdução ao método de elementos finitos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

SÜSSEKIND, José Carlos. **Curso de análise estrutural**. v.1. Globo, 1979.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **ESTRUTURA DE AÇO E MADEIRA**

Código: 38-208

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Análise das propriedades e características da madeira e do aço. Ligações. Estudo e dimensionamento de sistemas estruturais de madeira e de aço.

Objetivos:

Geral: Introduzir o aluno ao conhecimento em estruturas metálicas e de madeira. Habilitar o aluno a analisar e avaliar estruturas metálicas e de madeira.

Específicos: Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de: Identificar e analisar estruturas metálicas; Dimensionar estruturas metálicas e de madeira; Elaborar hipóteses de lançamento estrutural; Avaliar soluções estruturais.

Conteúdos Curriculares:

1 ESTRUTURAS DE AÇO

2 PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS DE SEÇÕES TRANSVERSAIS

3 PEÇAS TRACIONADAS

4 LIGAÇÕES PARAFUSADAS

5 LIGAÇÕES SOLDADAS

6 PEÇAS COMPRIMIDAS

7 DIMENSIONAMENTO DE VIGAS

8 ESTRUTURAS DE MADEIRA

9 AÇÃO DO VENTO EM ESTRUTURAS

Metodologia:

Aulas expositivas e exercícios sala de aula.

**Atividades Discentes:**

Resolução de problemas práticos, desenvolvimento de projetos estruturais.

Avaliação:

Provas e trabalhos.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

SORIANO, Humberto Lima; LIMA, Silvio de Souza. **Análise de estruturas: método das forças e método dos deslocamentos**. 2. ed. atual. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.
REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. **Estruturas de aço, concreto e madeira: atendimento da expectativa dimensional**. São Paulo: Zigurate, 2005.
PFEIL, Walter; PFEIL, Michèle. **Estruturas de aço: dimensionamento prático**. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

Campus de Santo Ângelo

CALIL JUNIOR, Carlito; MOLINA, Julio Cesar (Org.). **Coberturas em estruturas de madeira: exemplos de cálculo**. São Paulo: Pini, 2010.
REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. **Estruturas de aço, concreto e madeira: atendimento da expectativa dimensional**. São Paulo: Zigurate, 2005.
PFEIL, Walter; PFEIL, Michèle. **Estruturas de aço: dimensionamento prático**. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

CASTRO SOBRINHO, Antonio da Silva. **Introdução ao método de elementos finitos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.
DIAS, Luís Andrade de Mattos. **Estruturas de aço: Conceitos técnicas e linguagem**. 8. ed. São Paulo: Zigurate, 2011.
FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. **Mecânica geral**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
SÜSSEKIND, José Carlos. **Curso de análise estrutural**. Globo, 1979. v.1
NETO, FLAMÍNIO L. e PARDINI, L. C. **Compósitos estruturais**. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2006.

Campus de Santo Ângelo

CASTRO SOBRINHO, Antonio da Silva. **Introdução ao método de elementos finitos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.
DIAS, Luís Andrade de Mattos. **Estruturas de aço: Conceitos técnicas e linguagem**. 8. ed. São Paulo: Zigurate, 2011.
FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. **Mecânica geral**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
GORFIN, Bernardo. **Estruturas isostáticas**. viii, 277 p. (Coleção universitária de problemas) Rio de Janeiro: LTC, 1975.624.04.
NETO, FLAMÍNIO L. e PARDINI, L. C.. **Compósitos estruturais**. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2006.

Departamento de Ciências Sociais Aplicadas

Disciplina: **GESTÃO E EMPREENDEDORISMO**

Código: 60-279

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Aprimorar o desenvolvimento das capacidades dos executivos. Desenvolver conceitos de



Empreendedorismo. Estratégias de Gestão. Evidenciar as teorias da Administração nos métodos de gestão. Desenvolver o capital humano para se tornar empreendedor. Estilos gerenciais das organizações na era do conhecimento.

Objetivos:

Geral: Proporcionar um conceito abrangente de empreendedorismo, a partir do desenvolvimento de habilidades empreendedoras.

Específicos: Promover a discussão e o despertar do espírito empreendedor a partir do desenvolvimento progressivo de um plano de negócios.

Conteúdos Curriculares:

1 INTRODUÇÃO AO EMPREENDEDORISMO

2 ANÁLISE HISTÓRICA DO SURGIMENTO DO EMPREENDEDORISMO

3 IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES

4 PLANO DE NEGÓCIOS

5 A EMPRESA

6 ESTRATÉGIA DE PRODUTO/SERVIÇO

7 ANÁLISE DE MERCADO E COMPETIDORES

8 PLANO DE MARKETING

9 ANÁLISE ESTRATÉGICA

10 PLANO FINANCEIRO – INVESTIMENTOS/CUSTOS / FLUXO DE CAIXA/ PONTO DE EQUILÍBRIO

11 ANÁLISE DE RISCO

12 QUESTÕES LEGAIS DE CONSTITUIÇÃO DA EMPRESA

13 ANÁLISE PRÁTICA DO PLANO DE NEGÓCIOS

Metodologia:

Aulas expositivas em sala pelo professor, com utilização de recursos audiovisuais (videocassete, televisor, retroprojeter ou equipamentos de informática existentes na Instituição); elaboração de um plano de negócios.

Atividades Discentes:

Trabalhos em grupo, a partir de pesquisas "in loco" nas empresas, visando a integração dos alunos e ampliação dos conhecimentos teóricos; apresentação de trabalhos individuais ou em grupo, com exposição dos mesmos aos colegas, através de aulas ou seminários.

Avaliação:

A avaliação é permanente, desde o primeiro contato com o aluno, buscando evidenciar fraquezas e potencialidades, para que o professor conduza os trabalhos de forma harmoniosa, em prol do alcance dos objetivos e da evolução do aluno e da turma, em termos de comportamento social, conhecimentos teóricos e práticos da disciplina. A avaliação prática se dará através de provas escritas, trabalhos e apresentações em sala de aula ou fora dela, em grupo ou individuais, questionários, pesquisas em empresas ou avaliações orais.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

DOLABELA, Fernando. **Oficina do empreendedor**. 10.ed. São Paulo: Cultura 2007.

OLIVEIRA, D.P. Rebouças. **Planejamento estratégico: Conceitos, metodologia e práticas**. 24.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: Análise, planejamento, implementação e controle**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Campus de Santo Ângelo

CASAROTTO FILHO, Nelson. **Análise de investimentos: Matemática financeira,**



engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 10.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

OLIVEIRA, D.P. Rebouças. **Planejamento estratégico: Conceitos, metodologia e práticas.** 24.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: Análise, planejamento, implementação e controle.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

DOLABELA, Fernando. **Oficina do empreendedor.** 10.ed. São Paulo: Cultura 2007.

HANSEN, Don R.; MOWEN, Maryanne M.. **Gestão de custos: Contabilidade e controle.** São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 2003.

WOILER, Samsão. **Projetos, elaboração, análise.** São Paulo: Atlas, 1996.

NAKAGAWA, Masayuki. **Gestão estratégica de custos: Conceitos, sistemas e implementação.** São Paulo: Atlas, 1991.

ANTHONY, Robert N.; GOVINDARAJAN, Vijay. **Sistemas de controle gerencial.** São Paulo: Atlas, 2006.

Campus de Santo Ângelo

CASAROTTO FILHO, Nelson. **Análise de investimentos: Matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial.** 10.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

HANSEN, Don R.; MOWEN, Maryanne M.. **Gestão de custos: Contabilidade e controle.** São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 2003.

WOILER, Samsão. **Projetos, elaboração, análise.** São Paulo: Atlas, 1996.

NAKAGAWA, Masayuki. **Gestão estratégica de custos: Conceitos, sistemas e implementação.** São Paulo: Atlas, 1991.

ANTHONY, Robert N.; GOVINDARAJAN, Vijay. **Sistemas de controle gerencial.** São Paulo: Atlas, 2006.

Departamento de Ciências Humanas

Disciplina: **METODOLOGIA CIENTÍFICA**

Código: 70-427

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Reflexões sobre a produção do conhecimento, sua difusão e incorporação. Sentido e perspectiva do ensino universitário: sua tríplice missão ensino pesquisa e extensão. O método científico. A produção científica, a comunidade científica. Trabalhos acadêmicos. Instrumentalização metodológica.

Objetivos:

Geral: Instrumentalizar e orientar na adoção de um comportamento metodológico e científico na busca da construção do conhecimento, sistematizando, discutindo os fundamentos e princípios da ciência, relacionando-os com a missão da universidade.

Específicos: Oportunizar a compreensão e prática de mecanismos que embasarão as atividades do universitário de fazer universidade através da criticidade e criatividade a nível científico; Introduzir os conceitos de ciência e tecnologia e inserir os alunos no campo da pesquisa científica e tecnológica através do uso das metodologias propostas.

Conteúdos Curriculares:

1 CIÊNCIA E TECNOLOGIA

1.1 Definições

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



1.2 Aspectos Lógicos e Técnicos

1.3 Objetivos

1.4 Características

2 MÉTODO CIENTÍFICO

2.1 Processos e Técnicas do Método Científico e do Método Racional

3 PESQUISA CIENTÍFICA

3.1 Definição

3.2 Classificação

3.3 Metodologia

4 DIVULGAÇÃO DA PESQUISA CIENTÍFICA

4.1 Dissertações

4.2 Teses

4.3 Relatórios Técnico-Científicos

4.4 Periódicos

4.5 Artigos

4.6 Eventos Técnico-Científicos

5 TECNOLOGIA E ENGENHARIA

6 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE UM SISTEMA TÉCNICO

6.1 Análise de um Sistema Técnico

6.2 Modelagem. Análise do Modelo

7 PROPRIEDADE INDUSTRIAL

8 REDAÇÃO TÉCNICA

Metodologia:

Abordagens audiovisuais. Apostila. Avaliações por objetivos. Aplicação da teoria em projeto acadêmico durante a disciplina.

Atividades Discentes:

Leituras complementares. Elaboração de projeto de pesquisa. Elaboração e apresentação de seminário.

Avaliação:

Avaliações sistemáticas (por objetivos). Avaliação do projeto. Avaliação da apresentação pública do projeto.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

PEREIRA, J. Matias. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. 3ª ed., São Paulo: Atlas, 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 5.ed., rev. amp. São Paulo: Atlas, 2010.

FRANCO, Jeferson José Cardoso. **Como elaborar trabalhos acadêmicos nos padrões da ABNT aplicando recursos de informática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

Campus de Santo Ângelo

MATIAS PEREIRA, J. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. 2ª ed., São Paulo: Atlas, 2010.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 5.ed., rev. amp. São Paulo: Atlas, 2010.

FERRARI, Alfonso Trujillo. **Metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

MORAIS, J. F. Regis de. **Ciência e tecnologia: Introdução metodológica e crítica**. São

Paulo: Cortez & Moraes, 1977.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru (Coord.). **Administração do processo de inovação tecnológica**. São Paulo: Atlas, 1980.

FURASTÉ, P. A. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico: com Explicitação das Normas da ABNT**. 15ª ed., Porto Alegre: [s.n.], 2010.

DANTAS, Rubens Alves. **Engenharia de avaliações: uma introdução à metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2005.

BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia: Um guia para a iniciação científica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

Campus de Santo Ângelo

MORAIS, J. F. Regis de. **Ciência e tecnologia: Introdução metodológica e crítica**. São Paulo: Cortez & Moraes, 1977.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru (Coord.). **Administração do processo de inovação tecnológica**. São Paulo: Atlas, 1980.

FURASTÉ, P. A. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico: com Explicitação das Normas da ABNT**. 15ª ed., Porto Alegre: [s.n.], 2010.

BAZZO, W.A. & PEREIRA. L.T.V. - **Introdução à engenharia**, Ed. UFSC, Florianópolis, SC. 2.ed. 1990.

BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia: Um guia para a iniciação científica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

Departamento de Ciências Humanas

Disciplina: **REALIDADE BRASILEIRA**

Código: 73-400

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Análise da sociedade brasileira em seus componentes econômicos, políticos, culturais, científicos e tecnológicos, investigando as raízes da atual situação e as saídas possíveis para os problemas nacionais. Análise de formas de participação política e da construção da cidadania nos dias atuais.

Objetivos:

Geral: Buscar base informativa e científica precisa e atualizada sobre a realidade brasileira para discernir as relações entre seus vários aspectos, permitindo aos educandos análise crítica da realidade.

Específicos: Proporcionar conhecimentos básicos, para conhecer os principais elementos que constituem a organização social brasileira; Trabalhar com metodologia adequada tanto individual como coletiva para; Interpretar textos e elaborar projetos para apresentação escrita e oral com posterior debate; Usar recursos audiovisuais para que os alunos possam usar as novas tecnologias.

Conteúdos Curriculares:

- 1 ANÁLISE DE CONJUNTURA**
- 2 POLÍTICA SALARIAL**
- 3 SINDICALISMO NO BRASIL ATUAL**
- 4 MERCOSUL**
- 5 PLANOS ECONÔMICOS**
- 6 A DÍVIDA EXTERNA**
- 7 A DÍVIDA INTERNA**
- 8 LDB E POLÍTICA EDUCACIONAL**
- 9 A REVISÃO CONSTITUCIONAL**

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



- 10 A POLÍTICA DOS MCS
- 11 A QUESTÃO ECOLÓGICA
- 12 A QUESTÃO DA REFORMA AGRÁRIA
- 13 A POLÍTICA DA SAÚDE NO BRASIL
- 14 A QUESTÃO DA MODERNIDADE
- 15 A DESESTATIZAÇÃO
- 16 A POLÍTICA DO MENOR

Metodologia:

A metodologia contemplará atividades tais como: aulas expositivas, trabalhos em grupo, atividades de pesquisa, organização e apresentação de seminários, entre outras.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão interpretar e produzir textos sobre a Realidade Brasileira. Também terão de apresentar seminários, onde demonstrarão seus conhecimentos sobre os temas, sempre demonstrando uma posição crítica a cerca da realidade

Avaliação:

A avaliação do processo será constante, realizada através de testes e provas escritas, seminários, elaboração de textos, etc.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

BRUM, Argemiro J. **O desenvolvimento econômico brasileiro**. 30. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

BUARQUE, Criatovam. **O Colapso da modernidade brasileira e uma proposta alternativa**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1992.

LAKATOS, Eva Maria. **Sociologia geral**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1978.

Campus de Santo Ângelo

BIZ, O e GIRARDI, I.J. **Problemas do Brasil**. POA, Academia, 1985.

BUARQUE, Criatovam. **O Colapso da modernidade brasileira e uma proposta alternativa**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1992.

NEUMANN, laurício e DALPIAS, Oswaldo. **Realidade Brasileira, visão Humanizadora**. RJ: Editora Vozes, 1991.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

PAULA, Eunice Dias de; PAULA, Luiz Gouvea de; AMARANTE, Elizabeth. **História dos povos indígenas: 500 anos de luta no Brasil**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1984.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 11. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

MARCUSE, Herbert. **Cultura e sociedade**. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

SAMPAIO, Plínio. **Capitalismo estrangeiro e agricultura no Brasil**. Petrópolis, Vozes, 1980.

OLIVEIRA, Édison de. **Todo o mundo tem dúvida, inclusive você**. 6. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2001.

Campus de Santo Ângelo

ELIAS, Miguel. **Habitação: fundamentos e estratégias**. Rio de Janeiro, LTC, 1980.

GENTILI, Pablo. **Projecto neoconservador y crisis educativas**. Buenos Aires, Central Editor de America Latina AS, 1994.

GUARESCHI, P. **Comunicação e poder**. Petrópolis, Vozes, 1983.

SAMPAIO, Plínio. **Capitalismo estrangeiro e agricultura no Brasil**. Petrópolis, Vozes, 1980.



ZAMBERLAN, Jurandir. **Mercosul: caminhos ou descaminhos do pequeno agricultor.** Passo Fundo, Berthier, 1993.

Departamento de Engenharias e Ciência da ComputaçãoDisciplina: **MODELAGEM DE SISTEMAS DINÂMICOS**

Código: 30-046

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Modelos matemáticos. Métodos para obtenção das equações de um modelo dinâmico. Obtenção analítica de modelos matemáticos. Modelagem analítica de sistemas: mecânicos, elétricos, fluídicos e térmicos.

Objetivos:

Geral: Fundamentar as formas de obter modelos matemáticos de sistemas dinâmicos a partir de conhecimentos teóricos básicos acerca dos processos industriais.

Específicos: Fornecer as bases de como obter modelos matemáticos de sistemas mecânicos, elétricos, térmicos e fluídicos.

Conteúdos Curriculares:**1 MODELOS MATEMÁTICOS**

1.1 Introdução

1.2 Classificação de modelos matemáticos

1.3 Métodos para obtenção das equações de um modelo

1.4 Classificação de problemas matemáticos

1.5 Etapas no estudo da dinâmica de sistemas

2 OBTENÇÃO ANALÍTICA DE MODELOS MATEMÁTICOS

2.1 Introdução

2.2 Elementos característicos de processos industriais: atrasos de transferência e de transporte

2.3 Método analítico de obtenção de modelos matemáticos de sistemas

2.4 Modelos em espaço de estados

3 MODELAGEM ANALÍTICA DE SISTEMAS LINEARES

3.1 Introdução

3.2 Sistemas mecânicos translacionais e rotacionais

3.4 Sistemas elétricos

3.5 Analogias entre sistemas mecânicos e elétricos

3.6 Sistemas fluídicos: hidráulicos e pneumáticos

3.7 Sistemas térmicos: temperatura e fluxo de calor; elementos ideais

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, multimídia), aulas práticas de laboratório. A fixação dos conteúdos será através de exercícios e atividades de laboratório.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar exercícios e práticas de laboratório (visualizarão prática dos conteúdos teóricos).

Avaliação:

Serão três avaliações (notas): duas avaliações teóricas, e outra de implementação prática.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



GARCIA, Cláudio. **Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos**. 2.ed. rev., ampl. São Paulo: Edusp, 2009.
IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
DUBBEL, Heinrich; AUERSPERG, Agatha M; LIMA, Norberto de Paula(Trad.). **Manual da construção de máquinas: (engenheiro mecânico)**. 13.ed. São Paulo: Hemus, 1974.

Campus de Santo Ângelo

GARCIA, Cláudio. **Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos**. 2.ed. rev., ampl. São Paulo: Edusp, 2009.
IRWIN, J. David; SILVA, Fernando Ribeiro da (Trad.). **Análise básica de circuitos para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
DUBBEL, Heinrich; AUERSPERG, Agatha M; LIMA, Norberto de Paula (Trad.). **Manual da construção de máquinas: (engenheiro mecânico)**. 13.ed. São Paulo: Hemus, 1974.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

BESSONOV, L.; KUZNETSOV, Boris (Trad.). **Applied electricity for engineers**. Moscou: Mir Publishers, 1973.
KOSOW, Irving L; DAIELLO, Felipe Luiz Ribeiro; SOARES, Percy Antônio Pinto (Trad.). **Máquinas elétricas e transformadores**. 12.ed. São Paulo: Globo, 1996.
MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
GROEHS, Ademar Gilberto. **Mecânica vibratória**. São Leopoldo: UNISINOS, 1999.
DAVIM, J. P.; MAGALHÃES, A. G. **Ensaaios mecânicos e tecnológicos**. 2.ed. Porto: Publindústria Edições Técnicas, 2004.

Campus de Santo Ângelo

BESSONOV, L.; KUZNETSOV, Boris (Trad.). **Applied electricity for engineers**. Moscou: Mir Publishers, 1973.
KOSOW, Irving L.; DAIELLO, Felipe Luiz Ribeiro; SOARES, Percy Antônio Pinto (Trad.). **Máquinas elétricas e transformadores**. 12.ed. São Paulo: Globo, 1996.
MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
GROEHS, Ademar Gilberto. **Mecânica vibratória**. São Leopoldo: UNISINOS, 1999.
DAVIM, J. P.; MAGALHÃES, A. G. **Ensaaios mecânicos e tecnológicos**. 2.ed. Porto: Publindústria Edições Técnicas, 2004.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **GERENCIAMENTO DE PROJETO**

Código: 30-811

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Conceitos. Planejamento e controle de empreendimentos. Planejamento e controle de projetos de engenharia. Estado da arte dos requisitos internacionais para controle de projeto, ciclos de projeto. Ferramentas para gerenciamento de empreendimentos e projetos. Ferramentas para análise crítica de projetos. Ferramentas para análises de engenharia.

Objetivos:

Geral: Capacitar o aluno para planejar, gerenciar, coordenar e executar o processo de projeto de engenharia mecânica.

Específicos: Implementação de projetos de engenharia; Implementação de sistemas de gerenciamento e controle.

**Conteúdos Curriculares:**

- 1 CONCEITOS/ARTE DE PROJETAR/ ESPIRAL DE PROJETO
- 2 DOCUMENTOS DE PROJETO
- 3 CONTROLE DE PROJETO (7.3 TS 16949) /CERTIFICAÇÃO PMBOK
- 4 FERRAMENTAS PARA PLANEJAMENTO E ACOMPANHAMENTO DE PROJETO
- 5 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO PROJETO COMPETÊNCIAS
- 6 ANÁLISES E DIMENSIONAMENTOS DEFINIÇÃO
- 7 CONCEPÇÃO DE PROJETO (1º CICLO DA ESPIRAL)
- 8 PROJETO DO PROCESSO
- 9 FMEA DE PROJETO
- 10 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
- 11 GESTÃO DA QUALIDADE (7.3 TS 16949)
- 12 GESTÃO AMBIENTAL
- 13 GESTÃO DE RISCOS
- 14 ORÇAMENTO DO PROJETO
- 15 ESPIRAL DE PROJETO 2º CICLO
- 16 ANÁLISE DE ENGENHARIA (Aplicação no projeto FMEA 2)
- 17 NORMAS TÉCNICAS E AMBIENTAIS

Metodologia:

As aulas são ministradas com exposições, dinâmicas de grupo para assimilação das ferramentas e a aplicação para um caso real de um projeto da área mecânica com multidisciplinaridade, escolhido por um grupo de alunos.

Atividades Discentes:

Dinâmicas em sala de aula, como: “Brain Storm” para concepção de produto; QFD- Aplicação Determinação da causa efeito através do Gráfico de ISHIKAWA (Causa e efeito). Preparação de FMEA de projeto em uma Análise Crítica. Coordenação da reunião de FMEA de projeto. Planejamento completo de um projeto real de um produto mecânico do mercado. Coordenação do grupo de projeto operacional, disciplina mecânica do projeto planejado. Execução de uma disciplina, fase do projeto planejado.

Avaliação:

Avaliação do desempenho nas dinâmicas. Resultado do Planejamento Global. Participação e desempenho nas atividades de coordenação e execução do trabalho prático.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

ROMEIRO FILHO, Eduardo (Coord.). **Projeto do produto**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
BAXTER, Mike R.; IIDA, Itiro (Trad.). **Projeto de produto: Guia prático para o design de novos produtos**. 2.ed., rev. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A guide to the project management body of knowledge**. 4.ed. Pennsylvania: ANSI, 2008.

Campus de Santo Ângelo

FERREIRA, Cristiano Vasconcellos et al. **Projeto do produto**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
BAXTER, Mike R.; IIDA, Itiro (Trad.). **Projeto de produto: Guia prático para o design de novos produtos**. 2.ed., rev. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A guide to the project management body of knowledge**. 4.ed. Pennsylvania: ANSI, 2008.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

BERNHOEFT, Renato. **Administração do tempo: um recurso para melhorar a qualidade**



de vida pessoal e profissional. São Paulo: Nobel, 1988.

MIRSHAWKA, Victor. **QFD A vez do Brasil.** Makron Books do Brasil Ltda. 1994.

RUMBAUGH, James. **Modelagem e projetos baseados em objetos.** Rio de Janeiro 1994.

JURAN, J. M. **Juran planejando para a qualidade.** São Paulo: Pioneira, 1990.

ISHIKAWA, K. **Guide to Quality Control,** 1971.

Campus de Santo Ângelo

TS 16949 (QS-9000).

MIRSHAWKA, Victor. **QFD A vez do Brasil.** Makron Books do Brasil Ltda. 1994.

RUMBAUGH, James. **Modelagem e projetos baseados em objetos.** Rio de Janeiro 1994.

JURAM, J. M. **Planejando para a qualidade.**

ISHIKAWA, K. **Guide to Quality Control,** 1971.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **SISTEMAS DE ENERGIA**

Código: 39-118

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Planejamento energético. Biomassa. Energia hidráulica. Energia eólica. Energia solar direta. Uso racional de energia e reciclagem de materiais. Outras fontes alternativas de energia.

Objetivos:

Geral: Fornecer um embasamento teórico com fundamentações práticas dos principais meios de produção de energia, permitindo que se possa executar o projeto e a avaliação energética de plantas de produção de energia. Desenvolver pesquisas envolvendo fontes, renováveis ou não-renováveis, de energia associada às respectivas proteções ambientais.

Específicos: Avaliação de sistemas de energia; Dimensionamento de sistemas de energia.

Conteúdos Curriculares:

1 FONTES DE ENERGIA

2 ENERGIA HIDRÁULICA

3 ENERGIA EÓLICA

4 ENERGIA TÉRMICA

5 ENERGIA NUCLEAR

6 ENERGIA ALTERNATIVAS

7 IMPÁCTOS AMBIENTAIS

Metodologia:

Aulas serão baseadas na técnica de Aprendizagem Baseada em Problemas – ABP. As aulas serão expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojektor, canhão, vídeo), aulas tutoriais para elaboração do projeto sobre sistemas de energia. A fixação dos conteúdos teórico-práticos será através da elaboração de um projeto de engenharia sobre sistemas de energia.

Atividades Discentes:

Desenvolvimento de um projeto de geração de energia. Os alunos deverão interagir com as empresas do segmento energético buscando aplicações e exemplos práticos de aplicação dos conhecimentos, trazendo para a sala de aula para os colegas a vivência alcançada nestas visitas ou trabalhos, emitindo relatório explicativo e conclusivo.

Avaliação

Será elaborado um projeto de um sistema térmico completo seguindo edital da disciplina



(http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/editais_geracao/documentos_editais.cfm?IdProgramaEdital=143), que para 2016 será o Leilão nº 11/2015 - Processo nº 48500.001513/2015-18, bem como sua modelagem no software IT – *Iteractive Thermodynamics* (<http://www.wiley.com/college/moran/it.htm>). O projeto deve ser entregue sob a forma de **RELATÓRIO TÉCNICO** – ABNT a fim de compor a nota final. O projeto também deverá ser apresentado em seminário. A média do aluno será obtida a partir da média das notas da apresentação, relatório do projeto, e modelagem no IT, como segue:

$$Nota = (0,5 * Rel\acute{a}t\acute{o}iro) + (0,2 * Apresenta\c{c}\tilde{a}o) + (0,3 * modelagem_no_IT) \quad (1)$$

A média final mínima para aprovação será 5,0. Para que o aluno não fique em exame, o mesmo deve tirar nota igual ou superior a 7,0. O aluno que tiver nota no intervalo de 5,0 a 6,9 terá direito a fazer o exame. O aluno que tiver nota inferior a 5,0 está automaticamente reprovado. Para que o aluno seja aprovado no exame, o mesmo deve ter a media da nota (Equação (1) acima) mais nota do exame igual a 5,0, como segue:

$$Nota_Final = \frac{Nota + Nota_Exame}{2} \geq 5,0 \quad (2)$$

Frequência: Frequência às aulas é obrigatória, exceto em casos de doença ou circunstâncias especiais (ver manual acadêmico). Alunos com excesso de faltas (acima de 25 % do total de aulas) serão reprovados.

Consulta: Os horários de consulta serão decididos na primeira semana de aula em concordância com as disponibilidades dos alunos e do professor. Consultas fora dos horários estabelecidos deverão ser solicitadas pelo aluno ao professor (por correio eletrônico ou telefone) com alguma antecedência.

Participação: O bom andamento do curso depende fortemente da participação dos alunos nas aulas, que serão sempre encorajados a apresentar perguntas, questionamentos e comentários ao professor. Os alunos também deverão observar o horário de início das aulas, não sendo permitidos atrasos acima de certa tolerância.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno (Org.). **Fontes renováveis de energia no Brasil**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

MORAN, Michel J. ; SHAPIRO, Howard, N.; SCOFANO Neto Francesco (Trad.). **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 4^o ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

PEREIRA, Mário Jorge. **Energia: Eficiência e alternativas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

Campus de Santo Ângelo

TOMALSQUIN, Maurício **Fontes renováveis de energia no Brasil**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

MORAN, Michael J. et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

PEREIRA, Mário Jorge. **Energia: Eficiência e alternativas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Campus de Erechim

VAN WYLEN, Gordon J; SONNTAG, Richard E; BORGNAKKE, C. **Fundamentos da termodinâmica clássica**. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3^o andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



JANNA, William S. **Design of fluid thermal systems**. 3.ed. United States: Cengage Learning, 2011.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T. **Introdução à mecânica dos fluidos** 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

INCROPERA, Frank P. **Fundamentos da transferência de calor e de massa**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JÚNIOR, Charles; KUSKO, Alexander. **Máquinas elétricas: conversão eletromecânica da energia : processos, dispositivos e sistemas**. São Paulo: Makron Books, 1975.

Campus de Santo Ângelo

VAN WYLEN, Gordon J; SONNTAG, Richard E; BORGNAKKE, C. **Fundamentos da termodinâmica clássica**. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

EUSTIS J. E.. (Et al.). **Steam its generation and use**. 36.ed. New York: Babcock & Wilcox, 2007.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T. **Introdução à mecânica dos fluidos** 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

INCROPERA, Frank P. **Fundamentos da transferência de calor e de massa**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

KOSOW, Irving L; DAIELLO, Felipe Luiz Ribeiro; SOARES, Percy Antônio Pinto (Trad.). **Máquinas elétricas e transformadores**. 12.ed. São Paulo: Globo, 1996.

Departamento de Linguística, Letras e Artes

Disciplina: **LIBRAS - LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS**

Código: 80-174

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Legislação e inclusão. Língua, culturas comunidades e identidades surdas. Aquisição de Linguagem e a LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais.

Objetivos:

Geral: Oportunizar o contato com a LIBRAS visando a proporcionar subsídios básicos para a comunicação através dessa linguagem.

Específicos: Conhecer os itens lexicais da linguagem de sinais; Desenvolver a comunicação através da língua de sinais.

Conteúdos Curriculares:

1 LEGISLAÇÃO E INCLUSÃO

2 CULTURA SURDA / RELAÇÃO DE HISTÓRIA DA SURDEZ COM A LÍNGUA DE SINAIS

3 AQUISIÇÃO DA LINGUAGEM DE LIBRAS

3.1 Noções básicas da Língua Brasileira de Sinais: o espaço de sinalização, os elementos que constituem os sinais, noções sobre a estrutura da língua, a língua em uso em contextos triviais de comunicação.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

FERNANDES, Elalia. **Surdez e Bilingüismo**. Porto Alegre: Organizadora Mediação, 2005.

CENTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO ESPECIAL (BRASIL). **Proposta curricular para deficientes auditivos**. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 1979.

SCKLIAR, C. **Atualidade da educação bilíngüe para surdos**. V.1. Porto Alegre: Mediação, 1999.

**Campus de Santo Ângelo**

BRITO, Lucinda (Org.). **Língua brasileira de sinais: educação especial**. Brasília: SEESP, 1997.

FELIPE, Tanya A.; MONTEIRO, Myrna S. **Libras em contexto**: programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos, curso básico. Brasília, MEC: SEESP, 2001.

SCHINEIDER, R. **Educação de surdos: inclusão no ensino regular**. Passo Fundo: UPF, 2006.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

QUADROS, Ronice Muller de. **Educação de surdos: aquisição da linguagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

BRITO, Lucinda (Org.). **Língua brasileira de sinais: educação especial**. Brasília: SEESP, 1997.

WITKOSKI, Sílvia Andreis. **Educação de surdos, pelos próprios surdos: uma questão de direitos**. Curitiba: CRV, 2012.

SCHINEIDER, R. **Educação de surdos: inclusão no ensino regular**. Passo Fundo: UPF, 2006.

SOUZA, Regina Maria de; SILVESTRE, Núria; ARANTES, Valéria Amorim (orgs.). **Educação de surdos – pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2007.

Campus de Santo Ângelo

QUADROS, Ronice Muller de. **Educação de surdos: aquisição da linguagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SCKLIAR, C. **Atualidade da educação bilíngüe para surdos**. V.1. Porto Alegre: Mediação, 1999.

FERNANDES, Elalia. **Surdez e Bilingüismo**. Porto Alegre: Organizadora Mediação, 2005.

KARNOPP, Lodernir Becker e KLEIN, Madalena. **A língua na educação do surdo**. Vol. 1. Secretaria de Educação/Departamento Pedagógico/Divisão de Educação Especial: Porto Alegre, 2005.

SOUZA, Regina Maria de; SILVESTRE, Núria; ARANTES, Valéria Amorim (orgs.). **Educação de surdos - pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2007.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **FUNDAMENTOS DA ELETRÔNICA**

Código: 30-071

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Diodos. Retificadores. Transistores bipolares. Amplificadores operacionais.

Objetivos:

Geral: Dar noções básicas aos alunos do funcionamento de dispositivos semicondutores e suas aplicações em circuitos elementares. Pretende-se desenvolver nos estudantes capacidade de analisar circuitos eletrônicos básicos com diodos e transistorizados e de iniciar o projeto de circuitos simples.

Específicos: Conhecimento e manuseio de componentes eletrônicos. Capacidade para análise de circuitos contendo transistores, diodos e amplificadores operacionais. Dar embasamento aos alunos para as demais disciplinas na área (Instrumentação, Modelos Dinâmicos e Fabricação Flexível Automatizada).

Conteúdos Curriculares:**1 TEORIA DOS DIODOS****1.1 Introdução**



- 1.2 Teoria do Semicondutor
- 1.3 Condução em Cristais
- 1.4 Dopagem
- 1.5 Polarização
- 1.6 O Gráfico do Diodo
- 1.7 Linhas de Carga

2 CIRCUITOS COM DIODOS

- 2.1 Introdução
- 2.2 O Retificador de Meia Onda
- 2.3 O Retificador de Onda Completa
- 2.4 O Retificador em Ponte
- 2.5 O Filtro com Capacitor de Entrada

3 TRANSISTORES BIPOLARES

- 3.1 Introdução
- 3.2 Polarização Direta-Reversa
- 3.3 A Ligação EC
- 3.4 Características do Transistor
- 3.5 Linhas de Carga
- 3.6 O Transistor como Chave
- 3.7 O Transistor como Fonte de Corrente

4 CIRCUITOS POLARIZADORES DO TRANSISTOR

- 4.1 Introdução
- 4.2 Polarização da Base
- 4.3 Polarização com realimentação do Emissor
- 4.4 Polarização com realimentação do Coletor
- 4.5 Polarização por Divisor de Tensão

5 AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

- 5.1 Introdução
- 5.2 O amplificador operacional ideal
- 5.3 Amplificador inversor e não inversor
- 5.4 Amplificador de instrumentação
- 5.5 Filtros Ativos

Metodologia:

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, multimídia), aulas práticas de laboratório. A fixação dos conteúdos será através de exercícios e atividades de laboratório.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão realizar exercícios e práticas de laboratório (visualização prática dos conteúdos teóricos).

Avaliação:

Serão três avaliações (notas): duas avaliações teóricas, e outra de implementação prática.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

MALVINO, Albert Paul; BATES, Devid J; ABDO, Romeu (trad.). **Eletrônica**. 7.ed. São Paulo: McGraw Hill, 2007.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. São Paulo: Makron Books, 2007.

IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Campus de Santo Ângelo

MALVINO, Albert Paul; BATES, Devid J; ABDO, Romeu (trad.). **Eletrônica**. 7.ed. São Paulo:



McGraw Hill, 2007.

CATHEY, Jimmie J.; PÁDUA, Márcio Mattoso de (trad.). **Teoria e problemas de dispositivos e circuitos eletrônicos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

IRWIN, J. David; AGUIRRE, Luiz Antônio (trad.). **Análise de circuitos em engenharia**. 4.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

QUEVEDO, Carlos Peres. **Circuitos elétricos e eletrônicos**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

CATHEY, Jimmie J.; PÁDUA, Márcio Mattoso de (trad.). **Teoria e problemas de dispositivos e circuitos eletrônicos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

D'AMORE, Robert. **VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

MEIRELES, V. Cancela. **Circuitos elétricos**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

BESSONOV, L.; KUZNETSOV, Boris (Trad.). **Applied electricity for engineers**. Moscou: Mir Publishers, 1973.

Campus de Santo Ângelo

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. São Paulo: Makron Books, 2007.

QUEVEDO, Carlos Peres. **Circuitos elétricos e eletrônicos**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

D'AMORE, Robert. **VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

MEIRELES, V. Cancela. **Circuitos elétricos**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

BESSONOV, L.; KUZNETSOV, Boris (Trad.). **Applied electricity for engineers**. Moscou: Mir Publishers, 1973.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **ANÁLISE DE TENSÕES E DEFORMAÇÕES**

Código: 30-070

Carga Horária: 30

Nº de Créditos: 2

Ementa:

Análise de tensões e deformações; relação tensão-deformação; equações de equilíbrio; conceitos fundamentais em medidas de tensões e deformações; equações básicas da teoria da elasticidade. Técnicas experimentais: fotoelasticidade, extensometria, acelerometria, tensões residuais, moiré. Aplicações a estruturas 2D e 3D sob carregamentos estáticos e dinâmicos.

Objetivos:

Geral: Analisar experimentalmente o estado de tensões e deformações em estruturas e compará-los com resultados oriundos de soluções teóricas da resistências dos materiais e teoria da elasticidade.

Específicos: O aluno será capacitado a empregar os métodos de análise a problemas da engenharia; O aluno será capacitado a verificar a resposta estrutural e o efeito de mudanças geométricas locais na redução dos níveis de tensão e deformação (problema de concentração de tensões).

Conteúdos Curriculares:

1 INTRODUÇÃO

1.1 Introdução

1.2 Tensão e deformação

1.3 Relação tensão-deformação

1.4 Medidas de tensão e deformação

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltro Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br



1.5 Tensões e deformações principais (círculo de Mohr)

2 EXTENSÔMETROS DE RESISTÊNCIA ELÉTRICA

2.1 Fundamentos

3 FOTOELASTICIDADE E INTERFEROMETRIA

3.1 Fundamentos

3.2 Utilização da fotoelasticidade no estudo de tensões

3.3 Utilização da interferometria de Moiré no estudo de tensões

4 PROBLEMAS 1D

4.1 Análise estática de vigas

4.2 Análise termoelástica de vigas

4.3 Análise dinâmica de vigas

4.4 Cargas de impacto em vigas

5 PROBLEMAS 2D

5.1 Análise estática de placas

5.2 Análise dinâmica de placas

6 PROBLEMAS 3D

6.1 Análise fotoelástica de trincas

Metodologia:

Aulas expositivas com recursos audiovisuais. Atividades experimentais no laboratório.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão montar os experimentos, realizar medições e compará-las com resultados analíticos ou disponíveis na literatura especializada.

Avaliação:

2 avaliações de igual peso, uma teórica e um seminário.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

DALLY, James W.; RILEY, William F. **Experimental stress analysis**. 3. ed. New York: W. H. Freeman and Company, 1991.

BUDYNAS, Richard G. **Advanced strength and applied stress analysis**. 2. ed. New Delhi: McGraw-Hill, 2014.

Campus de Santo Ângelo

HOFFMANN, K. **An introductory to measurements using strain-gages**. Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH, 1989.

DALLY, James W.; RILEY, William F. **Experimental stress analysis**. 3. ed. New York: W. H. Freeman and Company, 1991.

BUDYNAS, R.G.. **Advanced strength and applied stress analysis**. McGraw-Hill, 1998

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

MCCONNELL, Kenneth G.; VAROTO, Paulo S. **Vibration testing: theory and practice**. 2. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2008.

WIERINGA, H. **Experimental stress analysis**. Kluwer, 1986.

BORESI, A. P. SCHMIDT, R. J. E SIDEBOTTON, O. M. **Advanced mechanics of materials**. John Wiley, 1993.

DOEBELIN, Ernest O. **Measurement systems: application and design**. 5. ed. Singapore: McGraw-Hill, 2004.

BECKWITH, Thomas G.; MARANGONI, Roy D.; LIENHARD, John H. **Mechanical measurements**. United States: Pearson Prentice Hall, 2007.

**Campus de Santo Ângelo**

MCCONNELL, K. G. **Vibration testing: Theory & practice**. John Wiley, 1995.

WIERINGA, H.. **Experimental stress analysis**. Kluwer, 1986.

BORESI, A. P. SCHMIDT, R. J. E SIDEBOTTON, O. M.. **Advanced mechanics of materials**. John Wiley, 1993.

DOEBELIN, Ernest O. **Measurement systems: Application and design**. 5.ed. Singapore: McGraw-Hill, 2004.

BECKWITH, Thomas G.; MARANGONI, Roy D.; LIENHARD, John H. **Mechanical measurements**. United States: Pearson Prentice Hall, 2007.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **GESTÃO DE OPERAÇÕES III**

Código: 30-634

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Conceitos de sistemas de produção, Princípios e aplicações de Modelos de Sistema de Produção, Planejamentos estratégico, tático, operacional e temporal e Gerência das Operações de Planejamento e Controle.

Objetivos:

Geral: Fornecer subsídios para os alunos no planejamento, processamento e controle da produção.

Específicos: Fazer com que o aluno assimilem os conceitos modernos de produção e suas maneiras de aplicação. Mostrar a gama de variações nos tipos de planejamento e processamento de produção. Mostrar a sequência de planejamento e controle da produção e sua interação com as demais áreas da empresa. Dar aos alunos conhecimento as ferramentas para planejar, executar e controlar o sistema de produção em suas diversas fases. Mostrar aos alunos os sistemas de produção mais usuais e suas aplicações e particularidades. Planejar toda estrutura de um sistema de produção como forma de sedimentar os conhecimentos acima adquiridos.

Conteúdos Curriculares:**1 SISTEMA DE PRODUÇÃO**

- 1.1 Conceitos, Aspectos Gerais, Paradigmas
- 1.2 Modelos de Sistemas de Produção, Princípios e as Aplicações
- 1.3 Planejamento Estratégico, Tático e Operacional
- 1.4 Planejamento Temporal

2 COMPARATIVO ENTRE OS SISTEMAS JIC/JIT

- 2.1 Características e Particularidades de Cada Sistema
- 2.2 Aplicações, Restrições, Vantagens e Desvantagens
- 2.3 Recursos Técnicos e Operacionais do Sistema JIT/KANBAN

3 PLANEJAMENTO TEMPORAL DO SISTEMA DE PRODUÇÃO

- 3.1 Planejamento e Controle da Produção – Aspectos Gerais
- 3.2 Objetivo do Planejamento
- 3.3 Fases do Planejamento

4 PREVISÃO DE DEMANDA - ANUAL

- 4.1 Métodos de Previsão
- 4.2 Particularidades e Aplicações

5 CRONOGRAMA DE VENDAS X CRONOGRAMA DE PRODUÇÃO

- 5.1 MIX de Produção, Particularidades e Restrições
- 5.2 Estudos de Viabilidades Técnica/Operacional



5.3 Viabilidade de Processamento, Fluxo Operativo, Tempos Operacionais, Gargalos, Balanceamento e Perdas

5.4 Recursos Materiais, Qualitativos e Quantitativos

5.5 Recursos de Insumos de Produção, Componentes e Ferramentais

5.6 Estudo de Viabilidade Financeira e Econômica

5.7 Levantamento dos Custos e Receitas Previstas e Fluxo de Caixa

5.8 Ponto de Equilíbrio do MIX de Produção e Rentabilidade

6 PLANEJAMENTO AGREGADO

6.1 Fases do Planejamento Agregado

6.2 Uso de Programas Computacionais MRPI, MPRII, ERP

7 MONTAGEM DE PROGRAMA MESTRE DE PRODUÇÃO

8 PLANEJAMENTO MICRO – MENSAL/JIC

8.1 Estrutura de Produto Qualitativa e Quantitativa

8.2 Hierarquia de Produção de Parte e Peças

8.3 Levantamento dos Estoques Remanescentes dos Meios de Produção Qualitativas e Quantitativas

8.4 Estratégias de Programação da Produção – Equação da Conservação e da Disposição

8.5 Cálculo de Lotes Econômicos de Produção

8.6 Fases da Programação da Produção, Métodos de Programação

8.7 Sistemas de Acompanhamentos e de Controle da Produção

8.8 Flexibilidade do Planejamento

9 PLANEJAMENTO MICRO – MENSAL/JIT

9.1 Estratégias de Programação e Diretrizes

9.2 Programação com Uso de Cartões KANBAN

9.3 Modelos de Operacionalizações do KANBAN

9.4 Funcionograma de Operação

9.5 Cálculo do Número de Cartões KANBAN por Peça e Conjunto

9.6 KANBAN Programação x Controle

Metodologia:

Aulas expositivas com recursos audiovisuais. Atividades experimentais no laboratório.

Atividades Discentes:

Os alunos deverão montar os experimentos, realizar medições e compará-las com resultados analíticos ou disponíveis na literatura especializada.

Avaliação:

2 avaliações de igual peso, uma teórica e um seminário.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

MACHLINE, Claude. **Manual de administração da produção**. 9. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1994.

SHINGO, Shigeo; SCHAAN, Eduardo (Trad.). **O Sistema Toyota de produção: do ponto de vista da engenharia de produção**. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

MARTINS, Petrônio G; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2005.

Campus de Santo Ângelo

MACHLINE, Sá Motta. **Manual de Administração da Produção**. 9.ed. Editora da Fundação Getulio Vargas.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

STEVENSON, William J.; FRANKEL, Roger D. (trad). **Administração das operações de produção**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

**Bibliografia Complementar:****Campus de Erechim**

GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

STEVENSON, William J.; FRANKEL, Roger D. (trad). **Administração das operações de produção**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

RITZMAN, Larry P.; KRAJEWSKI, Lee J. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BAXTER, Mike R.; ILDA Itiro (trad). **Projeto de produto: guia prático para design de novos produtos**. 2.ed., rev. São Paulo: Edgar Blücher, 2008.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Campus de Santo Ângelo

GAITHEIR, Norman; FRAZIER, Greg; SANTOS, José Carlos Barbosa dos (trad). **Administração da produção e operações**. 8.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MARTINS, Petronio Garcia. **Administração da Produção**. São Paulo: Saraiva, 2007.

KRAJEWSKI, L. J. L. R.; Manoj M. **Administração de Produção e Operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

BAXTER, Mike R.; ILDA Itiro (trad). **Projeto de produto: guia prático para design de novos produtos**. 2.ed., rev. São Paulo: Edgar Blücher, 2008.

SHINGO, Shigeo; SCHAAN, Eduardo (Trad.). **O Sistema Toyota de produção: do ponto de vista da engenharia de produção**. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **TÓPICOS ESPECIAIS EM FENÔMENOS DE TRANSPORTE**

Código: 30-073

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Trabalhar temas atuais ligados a área de Fenômenos de Transporte e Energia.

Objetivos:

Geral: Fornecer ao aluno informações atualizadas na área de Fenômenos de Transporte e Energia, a fim de atingir os objetivos propostos para as funções estudadas na disciplina, a qual tem conteúdo variável a cada ano de acordo com as demandas e tendências tecnológicas.

Específicos: Habilidades para aplicação das ciências vinculadas a área de fenômenos de transporte e energia.

Conteúdos Curriculares:

Esta disciplina tem conteúdo variável a cada ano e está sempre vinculada a temas de Fenômenos de Transporte.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

INCROPERA, Frank P. **Fundamentos da transferência de calor e de massa**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Haward N.; MUNSON, Bruce R.; DEWITT, David P.; Silva, Carlos Alberto Biolchini da. (trad.). **Introdução a engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC,



2005.

Campus de Santo Ângelo

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

INCROPERA, Frank P.. **Fundamentos da transferência de calor e de massa**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Haward N.; MUNSON, Bruce R.; DEWITT, David P.; Silva, Carlos Alberto Biolchini da. (trad.). **Introdução a engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

BEJAN, Adrian; ZERBINI, Euryale de Jesus (trad.). **Transferência de Calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

MALISKA, Clóvis R. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2.ed. São Paulo: LTC, 2004.

SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. **Introdução as ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

HOLMAN, J.P. **Heat Trasfer**. 9.ed. Boston: MC Graw-Hill, 2002.

BEJAN, Adrian. **Advanced engineering thermodynamics**. Estados Unidos: Wiley, 2006.

Campus de Santo Ângelo

BEJAN, Adrian; ZERBINI, Euryale de Jesus (trad.). **Transferência de Calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

MALISKA, Clóvis R.. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2.ed. São Paulo: LTC, 2004.

SHIMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H.; MOREIRA, José Roberto Simões (trad.). **Introdução as ciências térmicas: termodinâmica dos fluidos e transferência de calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

HOLMAN, J.P. **Heat Trasfer**. 9.ed. Boston: MC Graw-Hill, 2002.

BEJAN, Adrian. **Advanced engineering thermodynamics**. Estados Unidos: Wiley, 2006

Departamento de Engenharias e Ciência da ComputaçãoDisciplina: **TÓPICOS ESPECIAIS EM MECÂNICA DOS SÓLIDOS**

Código: 30-079

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Trabalhar temas atuais ligados a área Mecânica dos Sólidos e Projeto Mecânico.

Objetivos:

Geral: Fornecer ao aluno informações atualizadas na área de Mecânica dos Sólidos e Projeto Mecânico, a fim de atingir os objetivos propostos para as funções estudadas na disciplina, a qual tem conteúdo variável a cada ano de acordo com as demandas e tendências tecnológicas.

Específicos: Habilidades para aplicação das ciências vinculadas a área de mecânica dos sólidos e projeto mecânico.

Conteúdos Curriculares:

Esta disciplina tem conteúdo variável a cada ano e está sempre vinculada a temas de

Mecânica dos Sólidos e Projeto Mecânico.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

POPOV, E. Paul. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, [1978].
TIMOSHENKO, Stephen P.; GERE, James E. **Mecânica dos sólidos**. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

BEER, F. Pierre; JOHNSTON JUNIOR, E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

Campus de Santo Ângelo

POPOV, E. Paul. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, [1978].

CRAIG JUNIOR, Roy R.. **Mecânica dos materiais**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

BEER, F. Pierre; JOHNSTON JUNIOR, E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

CRAIG JUNIOR, Roy R. **Mecânica dos materiais**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003

SHIGLEY, J. Edward; MISCHKE, Charles, R. **Mechanical engineering design**. 7.ed. New York: McGraw-Hill, 2004.

SOUZA, Samuel de. **Mecânica do Corpo Rígido**. São Paulo: LTC, 2011.

Campus de Santo Ângelo

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BRANCO, C.A.G.M. **Mecânica dos Materiais**, 3.ed. Lisboa, Fund. Calouste Gulbenkian, 1998.

SHIGLEY, J. Edward; MISCHKE, Charles, R.. **Mechanical engineering design**. 7.ed. New York: McGraw-Hill, 2004.

KOMATSU, José Sergio. **Mecânica dos sólidos I**. São Carlos: EdUFSCar, 2005.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **TÓPICOS ESPECIAIS EM PROCESSOS DE FABRICAÇÃO**

Código: 30-080

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Trabalhar temas atuais ligados a área Processos de Fabricação.

Objetivos:

Geral: Fornecer ao aluno informações atualizadas na área de Processos de Fabricação, a fim de atingir os objetivos propostos para as funções estudadas na disciplina, a qual tem conteúdo variável a cada ano de acordo com as demandas e tendências tecnológicas.

Específicos: Habilidades para aplicação das ciências vinculadas a área de processos de fabricação.

Conteúdos Curriculares:

Esta disciplina tem conteúdo variável a cada ano e está sempre vinculada a temas de



Processos de Fabricação.

Bibliografia Básica:**Campus de Erechim**

FERRARESI, Dino. **Usinagem dos metais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

MACHADO, Álison Rocha. COELHO, Reginaldo Teixeira. **Teoria da usinagem dos materiais**. São Paulo: Editora Blucher, 2009.

HELMAN, Horacio; C ETLIN, Paulo Roberto. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. 2.ed.São Paulo: Artliber, 2005.

Campus de Santo Ângelo

FERRARESI, Dino. **Usinagem dos metais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. **Controle automático de processos industriais: Instrumentação**. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2009.

HELMAN, Horacio; C ETLIN, Paulo Roberto. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. 2.ed.São Paulo: Artliber, 2005.

Bibliografia Complementar:**Campus de Erechim**

CALLISTER JUNIOR, William D. **Ciência e engenharia de materiais: Uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

CHILDS, T. **Metal Machining – Theory and Applications**. London: Butterworth – Heinemann, 2000.

TRENT, Edward M.; WRIGHT, Paul K. **Metal Cutting**. 4.ed. Boston: Butterworth - Heinemann, 2000.

GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2012.

WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio D. H. de (Coord.). **Soldagem: Processos e metalurgia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

Campus de Santo Ângelo

CALLISTER JUNIOR, William D.. **Ciência e engenharia de materiais: Uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

CHILDS, T. **Metal Machining - Theory and Applications**. London: Butterworth - Heinemann, 2000.

TRENT, Edward M.; WRIGHT, Paul K. **Metal Cutting**. 4.ed. Boston: Butterworth - Heinemann, 2000.

GROOVER, Mikell P. **Fundamentals of modern manufacturing: materials, processes, and systems**. 3. ed. United States: John Wiley & Sons, 2007.

WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio D. H. de (Coord.). **Soldagem: Processos e metalurgia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação

Disciplina: **TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE MATERIAIS**

Código: 30-087

Carga Horária: 60

Nº de Créditos: 4

Ementa:

Trabalhar temas atuais ligados a área de engenharia e ciência dos materiais.

Objetivos:

Geral: Fornecer ao aluno informações atualizadas na área de Engenharia de Materiais e Metalurgia, a fim de atingir os objetivos propostos para as funções estudadas na disciplina, a



qual tem conteúdo variável a cada ano de acordo com as demandas e tendências tecnológicas.

Específicos: Habilidades para aplicação das ciências vinculadas a área de engenharia e ciência dos materiais.

Conteúdos Curriculares:

Esta disciplina tem conteúdo variável a cada ano e está sempre vinculada a temas de Engenharia de Materiais e Metalurgia.

Bibliografia Básica:

Campus de Erechim

CALLISTER JUNIOR, William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4. ed., rev. e atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

MANO, E. Biasotto. **Polímeros como materiais de engenharia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

Campus de Santo Ângelo

MICHAELI, Walter (Et al.). **Tecnologia dos plásticos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

HARADA, Júlio. **Moldes para injeção de termoplásticos: Projetos e princípios básicos**. São Paulo: Artliber, 2008.

MANO, E. Biasotto. **Polímeros como materiais de engenharia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

Bibliografia Complementar:

Campus de Erechim

CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. **Ciência dos polímeros: Um texto básico para tecnólogos e engenheiros**. 2.ed., rev. amp. São Paulo: Artliber, 2006.

MANRICH, Silvio. **Processamento de termoplásticos: Rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes**. São Paulo: Artliber, 2005.

FAZENDA, Jorge M.R (Coord.). **Tintas e vernizes: ciência e tecnologia**. 3. ed., rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. (Coord.). **Técnicas de caracterização de polímeros**. São Paulo: Artliber, 2007.

REDFARN, C. A. **Tecnologia das matérias plásticas**. São Paulo: Polígono, 1962.

Campus de Santo Ângelo

CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. **Ciência dos polímeros: Um texto básico para tecnólogos e engenheiros**. 2.ed., rev. amp. São Paulo: Artliber, 2006.

MANRICH, Silvio. **Processamento de termoplásticos: Rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes**. São Paulo: Artliber, 2005.

FAZENDA, Jorge M.R. (Coord.). **Tintas: Ciência e tecnologia**. 4.ed., rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2009.

CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. (Coord.). **Técnicas de caracterização de polímeros**. São Paulo: Artliber, 2007.

REDFARN, C. A. **Tecnologia das matérias plásticas**. São Paulo: Polígono, 1962.



APÊNDICE I – NORMAS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E TRABALHO FINAL DE CURSO-TFC

PROCEDIMENTO PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E DO TRABALHO DE FINAL DE CURSO

DISCIPLINAS: PROJETO INTERDISCIPLINAR E TRABALHO DE FINAL DE CURSO (TFC)

ENGENHARIA MECÂNICA

1- Objetivo

Estabelecer os requisitos para a elaboração da monografia para as disciplinas Projeto Interdisciplinar (PI) e Trabalho de Final de Curso (TFC).

2- Definições

- **APRESENTAÇÃO ORAL:** Apresentação do trabalho pelo aluno para avaliação da Banca Avaliadora da qualificação da proposta e do trabalho ao final das disciplinas Projeto Interdisciplinar e Trabalho de Final de Curso.

- **BANCA AVALIADORA:** Grupo de 3 Professores com a atribuição de avaliar o aluno, coordenado pelo Professor Orientador do aluno na URI. A banca reúne-se para qualificação do conteúdo, avaliação do Projeto Interdisciplinar e Trabalho de Final de Curso.

- **COORIENTADOR:** Professor ou profissional de engenharia indicado pelo Orientador para apoiar o desenvolvimento do trabalho.

- **MONOGRAFIA DO PROJETO INTERDISCIPLINAR:** Documento de conclusão do trabalho elaborado na disciplina Projeto Interdisciplinar. O trabalho contempla Introdução, Fundamentação Teórica, Metodologia, Resultados Preliminares e Bibliografia, em conformidade com o MODELO PARA ELABORAÇÃO DE TRABALHO DE FINAL DE CURSO (Anexo IV).

- **MONOGRAFIA DO TRABALHO DE FINAL DE CURSO:** Documento de conclusão do trabalho elaborado nas disciplinas Projeto Interdisciplinar e Trabalho de Final de Curso. O Trabalho de Final de Curso é continuidade do Projeto Interdisciplinar no que se refere ao desenvolvimento e aplicação da preparação feita nesta disciplina. Deve obrigatoriamente atender aos comentários e sugestões da apresentação do Projeto Interdisciplinar. A elaboração da monografia deve estar em conformidade com o MODELO PARA ELABORAÇÃO DE TRABALHO DE FINAL DE CURSO (Anexo IV).

- **ORIENTADOR DA URI:** Professor da Congregação do Curso de Engenharia Mecânica.

- **ORIENTADOR DA ORGANIZAÇÃO:** Profissional indicado pela organização externa à URI, proponente do tema.

- **ORGANIZAÇÃO PROPONENTE:** Qualquer organização com atividade tecnológica ou de gestão que proponha tema para desenvolvimento.

- **PROPOSTA DE MONOGRAFIA:** Documento que contém o objetivo com a síntese do plano de trabalho e metodologia (Anexo E).

- **QUALIFICAÇÃO DA PROPOSTA DO PROJETO INTERDISCIPLINAR:** É a avaliação,

realizada pela Banca Avaliadora, do conteúdo (abrangência) da monografia, da metodologia e dos resultados preliminares para desenvolver o TRABALHO DE FINAL DE CURSO.

- REGISTRO: Evidência que comprova a execução de uma determinada atividade.
- RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA: Professor indicado pela Coordenação do Curso para conduzir as disciplinas do Projeto Interdisciplinar e do Trabalho de Final de Curso.

3. Descrição do Processo

3.1. Disciplina do Projeto Interdisciplinar

3.1.1–Escolha do Tema Para a Monografia

- Propostas dos professores do curso ao responsável pela disciplina. Disponível no Anexo D
- Propostas das Organizações Externas (indústrias, laboratórios, etc.).
- Propostas dos alunos.

3.1.2–Escolha do Orientador e do Coorientador

O aluno escolhe seu Orientador na URI em função da disponibilidade e disposição dos professores habilitados. O Orientador da Organização é definido pela Organização Proponente. O aluno deve informar o nome do orientador ao responsável pela disciplina. Recomenda-se um limite máximo de 3 orientandos por Professor Orientador. Em caso da abrangência da monografia contemplar especialidades fora da área de conhecimento do Orientador, este pode sugerir a inclusão de um coorientador que complemente a orientação.

3.1.3-Aprovação do Tema

Os temas propostos pelos professores não precisam de aprovação. Os outros casos devem ser submetidos ao Orientador da URI. O tema (título) da monografia deve ser encaminhado pelo aluno ao Responsável, ao Orientador e à Banca Avaliadora.

3.1.4-Escolha da Banca Avaliadora

A Banca Avaliadora é indicada pelo Responsável pela Disciplina, que decide sobre os componentes da mesma. O Orientador da Organização faz parte da Banca Avaliadora, quando houver Organização Proponente. O professor que propôs o tema escolhido é recomendado fazer parte da Banca Avaliadora.

3.1.5-Qualificação da Proposta do Projeto Interdisciplinar

A avaliação da **proposta de Monografia deve ser feita pela Banca Avaliadora no início da disciplina de Projeto Interdisciplinar**, prevista nos prazos estabelecidos no Anexo C. O foco da avaliação refere-se à abrangência, metodologia e bibliografia. **A qualificação consiste em uma apresentação oral com auxílio de recursos áudio visual para a Banca Avaliadora.** O registro da avaliação, com a proposta e os comentários (formulário do Anexo B), deve ficar de posse do Responsável pela Disciplina.

Rotina recomendada para a apresentação da qualificação da proposta de monografia:

- O aluno encaminha a cópia de sua apresentação por meio eletrônico para os componentes da banca, até 3 dias antes da apresentação;
- Apresentação oral do aluno para a banca (10 minutos);
- Comentários da banca (5 minutos por componente);
- Registro dos comentários pelo Orientador (formulário do Anexo B);
- O aluno desenvolve seu trabalho atendendo aos comentários indicados pela Banca Avaliadora.

3.1.6- Acompanhamento pelo Orientador da URI

O Orientador da URI, juntamente com o aluno, estabelece um plano de desenvolvimento do



Projeto Interdisciplinar, que deve contemplar um cronograma de atividades conforme o formulário do Anexo E, atendendo os prazos da disciplina, de acordo com o Anexo C. É obrigatório no mínimo um horário formal de orientação do aluno com o Orientador por semana, fazendo-se o devido registro de acordo com o formulário do Anexo F, que deve ser apresentado quinzenalmente para o professor Responsável pela Disciplina poder registrar as presenças e faltas dos alunos (o aluno somente poderá defender a monografia se tiver no mínimo 75% de presença nos encontros semanais com o orientador).

3.1.7-Elaboração da Monografia da Etapa de Projeto Interdisciplinar

A parte da monografia correspondente a esta disciplina deve ser elaborada em conformidade com o documento apresentado no Anexo IV, sendo o *abstract* em língua estrangeira opcional. O conteúdo desta fase contempla:

Introdução;
Fundamentação Teórica;
Metodologia;
Resultados Preliminares;
Conclusões;
Bibliografia.

3.1.8-Entrega da Monografia da Fase de Projeto Interdisciplinar

O aluno deve entregar para o professor Responsável pela Disciplina, com protocolo, o número de cópias correspondente ao total de participantes da Banca Avaliadora e mais uma adicional, que será utilizada pelo aluno para acompanhar os debates da Banca Avaliadora durante a defesa. A Monografia deve ser encadernada em espiral com capa transparente. **A entrega fora do prazo pré-estabelecido implica na perda de 1,0 ponto na nota final do Projeto Interdisciplinar** (avaliação de 0 a 10).

3.1.9- Aprovação pelo Comitê de Ética da URI

Se necessário, o aluno deve submeter o trabalho à aprovação do Comitê de Ética antes da apresentação da fase de Projeto Interdisciplinar.

3.1.10- Avaliação da Fase de Projeto Interdisciplinar

O Responsável pela Disciplina estabelece com os Orientadores o plano de apresentação oral (data, local e horário), sendo considerados:

- O cumprimento do Plano de Trabalho;
- A apresentação da Monografia (formatação);
- O conteúdo e a consistência da Proposta da Monografia da fase de Projeto Interdisciplinar;
- A apresentação oral e a capacidade de argumentação do aluno.

A apresentação é pública e deve ser estimulada pelos envolvidos a participação dos alunos do curso e até familiares.

É recomendada a seguinte rotina para a apresentação:

- Apresentação do aluno e tema do trabalho pelo orientador;
- Apresentação do aluno (10 a 15 minutos);
- Perguntas da plateia (5 minutos);
- Comentários da Banca Avaliadora (até 15 minutos por integrante);
- Encerramento pelo orientador, que solicita à plateia e ao aluno que se retirem do ambiente;
- Avaliação do aluno pela Banca Avaliadora;
- Comunicação do resultado ao aluno pelo orientador, chamando a atenção para que sejam atendidos todos os comentários registrados no formulário do Anexo B.

O resultado da avaliação segue o preconizado pelas normas da URI, podendo ser:

Aprovado;

Aprovado com necessidade de revisão;

Reprovado.

O registro da avaliação pela Banca Avaliadora é feito no formulário do Anexo A.

O Orientador da URI é o responsável pelo registro dos comentários no formulário do Anexo B e pelo encaminhamento destes ao Responsável pela Disciplina.

3.2. Disciplina Trabalho de Final de Curso

3.2.1- Incorporação dos Comentários do Projeto Interdisciplinar

O aluno deve apresentar ao Orientador (de preferência o mesmo) a incorporação das alterações na monografia sugeridas pela Banca Avaliadora na apresentação da fase de Projeto Interdisciplinar. O aluno deve evidenciar a conformidade das alterações com as constantes no formulário do Anexo B registrados na apresentação do Projeto Interdisciplinar. No caso de alteração de Orientador, o antecessor deve repassar as anotações ao sucessor.

3.2.2-Plano de Desenvolvimento

Deve ser feito pelo aluno e aprovado pelo Orientador o plano de desenvolvimento da fase de Trabalho de Final de Curso, que deve contemplar um cronograma de atividades conforme o formulário do Anexo E, atendendo os prazos da disciplina, de acordo com o Anexo C. É obrigatório no mínimo um horário formal de orientação do aluno com o Orientador por semana, fazendo-se o devido registro de acordo com o formulário do Anexo F, que deve ser apresentado quinzenalmente para o professor Responsável pela Disciplina poder registrar as presenças e faltas dos alunos (o aluno somente poderá defender a monografia se tiver no mínimo 75% de presença nos encontros semanais com o orientador).

3.2.3- Desenvolvimento da monografia

O aluno desenvolve os trabalhos em conformidade com a metodologia estabelecida e o Plano de Desenvolvimento em estreito contato com o seu Orientador na URI. A parte da monografia correspondente ao Trabalho de Final de Curso deve ser formatada em conformidade com o documento proposto no Anexo IV, sendo *abstract* em língua estrangeira opcional. O conteúdo desta fase contempla o trabalho completo iniciado na etapa de Projeto Interdisciplinar

3.2.4-Participação na Mostra de Trabalhos Científicos e Tecnológicos das Engenharias

O aluno deverá obrigatoriamente participar da Mostra de Trabalhos Científicos e Tecnológicos das Engenharias, com a apresentação de um pôster referente a seu Trabalho de Final de Curso. A não participação impede que o aluno entregue a monografia e faça a apresentação oral para a Banca Avaliadora.

3.2.5-Entrega da Monografia da Fase de Trabalho de Final de Curso

O aluno deve entregar para o professor Responsável pela Disciplina, com protocolo, o número de cópias correspondente ao total de participantes da Banca Avaliadora e mais uma adicional, que será utilizada pelo aluno para acompanhar os debates da Banca Avaliadora durante a defesa. A Monografia deve ser encadernada em espiral com capa transparente. **A entrega fora do prazo pré-estabelecido implica na perda de 1,0 ponto na nota final do Projeto Interdisciplinar** (avaliação de 0 a 10).

3.2.6-Avaliação da Fase de Trabalho de Final de Curso

O Responsável pela Disciplina estabelece com os Orientadores o plano de apresentação oral (data, local e horário), sendo considerados:

- O cumprimento do Plano de Trabalho;
- A participação na Mostra de Trabalhos Científicos e Tecnológicos das Engenharias;
- A apresentação da Monografia (formatação);
- O conteúdo e a consistência da Proposta da Monografia da fase de Trabalho de Final de Curso;
- A apresentação oral e a capacidade de argumentação do aluno.

A apresentação é pública e deve ser estimulada pelos envolvidos a participação dos alunos

do curso e até familiares.

É recomendada a seguinte rotina para a apresentação:

- Apresentação do aluno e tema do trabalho pelo orientador;
- Apresentação do aluno (10 a 15 minutos);
- Perguntas da plateia (5 minutos);
- Comentários da Banca Avaliadora (até 15 minutos por integrante);
- Encerramento pelo orientador, que solicita à plateia e ao aluno que se retirem do ambiente;
- Avaliação do aluno pela Banca Avaliadora;
- Comunicação do resultado ao aluno pelo orientador, chamando a atenção para que sejam atendidos todos os comentários registrados no formulário do Anexo B, para serem incorporados na versão final da Monografia (capa dura).

O resultado da avaliação segue o preconizado pelas normas da URI, podendo ser:

Aprovado;

Aprovado com necessidade de revisão;

Reprovado.

O registro da avaliação pela Banca Avaliadora é feito no formulário do Anexo A. O Orientador da URI é o responsável pelo registro dos comentários e avaliação. A formalização da nota final do Trabalho de Final de Curso será feita somente após a aprovação pelo Orientador da incorporação dos comentários da Banca Avaliadora na versão final da Monografia. O professor Orientador é o responsável pelo encaminhamento ao professor Responsável pela Disciplina do formulário com a avaliação final.

3.2.7-Entrega da Monografia Revisada

O aluno aprovado, ou aprovado com necessidade de revisão, deve entregar um exemplar da Monografia na Coordenação do Curso no prazo de 5 dias úteis após a apresentação. Deve ser entregue uma cópia em capa dura preta com letras douradas (conforme especificado no Anexo IV), tendo anexado um DVD ou CD contendo a versão digital do trabalho.

O Responsável pela Disciplina registra a nota dos alunos, condicionado à entrega da Monografia na Coordenação do Curso.

3.2.8-Arquivamento da Monografia

A coordenação do Curso de Engenharia Mecânica sistematiza com a secretaria do Curso o procedimento de arquivamento da mesma.

3.3- Prazos

O Responsável pela Disciplina prepara o cronograma do Projeto Interdisciplinar e do Trabalho de Final de Curso e o registra no Anexo C.

3.4- Registros

3.4.1 – Registros Gerados na Fase de Projeto Interdisciplinar

REGISTRO	CONTEÚDO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA GUARDA	DATA DA ENTREGA	TEMPO DE RETENÇÃO
Tema da Monografia (Anexo E)	Tema Orientador	Aluno	Responsável pela Disciplina	Anexo C	Até a Avaliação
Qualificação da proposta (Formulário do Anexo B)	Apresentação Abrangência Bibliografia	Aluno e Orientador	Responsável pela Disciplina	Anexo C	Até a Avaliação
Entrega da Monografia do Projeto	Conforme item 3.1.7	Aluno	Responsável pela Disciplina	Anexo C	Até a Avaliação



Interdisciplinar					
Avaliação do Projeto Interdisciplinar (Formulário dos Anexos A e B)	Conforme item 3.1.10	Orientador da URI	Responsável pela Disciplina	Anexo C	Até a aprovação na disciplina Trabalho de Final de Curso

3.4.2- Registros Gerados na Fase de Trabalho de Final de Curso

REGISTRO	CONTEÚDO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA GUARDA	DATA DA ENTREGA	TEMPO DE RETENÇÃO
Plano de Desenvolvimento (Anexo E)	Atividade no tempo (cronograma)	Aluno	Orientador e Responsável pela Disciplina	Anexo C	Até a Avaliação
Entrega da Monografia do Trabalho de Final de Curso	Conforme item 3.2.5	Aluno	Responsável pela Disciplina	Anexo C	Até a Avaliação
Avaliação do Trabalho de Final de Curso	Conforme item 3.2.6	Orientador da URI/Responsável pela Disciplina	Coordenação do Curso	Anexo C	Permanente
Monografia Revisada Final	Conforme itens 3.2.7 e 3.2.8	Aluno	Coordenação do Curso	Anexo C	Permanente

**ANEXO A**
ENGENHARIA MECÂNICA
AValiação DO ALUNO PROJETO INTERDISCIPLINAR TRABALHO DE FINAL DE CURSO

ALUNO _____

ANO _____

1- AVALIAÇÃO DO ORIENTADOR

ITEM AVALIADO	VALOR	NOTA
COMPROMETIMENTO DO ALUNO: cumprimento do plano de trabalho, retorno às atividades propostas pelo orientador, frequência de procura ao orientador.	[2,0]	

2-AVALIAÇÃO DA BANCA

2.1- MONOGRAFIA

ITEM AVALIADO	VALOR	NOTA ORIENTADOR	NOTA Avaliador 1	NOTA Avaliador 2	MÉDIA
PROBLEMÁTICA/OBJETIVOS	[1,0]				
FORMATAÇÃO/ MONOGRAFIA	[1,0]				
REVISÃO DA LITERATURA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	[1,0]				
METODOLOGIA	[1,0]				
RESULTADOS: relevância dos resultados obtidos, forma de discutir os resultados textualmente, forma de apresentar os resultados (figuras, gráficos, tabelas, etc.).	[2,0]				
CONCLUSÕES	[1,0]				

2.2- APRESENTAÇÃO

ITEM AVALIADO	VALOR	NOTA ORIENTADOR	NOTA Avaliador 1	NOTA Avaliador 2	MÉDIA
APRESENTAÇÃO À BANCA E DEFESA DA ARGUIÇÃO.	[1,0]				

DATA DA APRESENTAÇÃO _____ / _____ / _____ [] APROVADO NOTA FINAL _____

[] CORREÇÃO DA MONOGRAFIA

[] REAPRESENTAR

2.3 – BANCA AVALIADORA

	NOME	ASSINATURA
ORIENTADOR		
AVALIADOR 1		
AVALIADOR 2		



**ANEXO B
ENGENHARIA MECÂNICA
REGISTRO DE COMENTÁRIOS**

QUALIFICAÇÃO PROJETO INTERDISCIPLINAR

ALUNO _____

ANO _____

1- ALTERAÇÕES SUGERIDAS NO CONTEÚDO DO DOCUMENTO ESCRITO

2- FORMATAÇÃO

APRESENTAÇÃO

DATA DA APRESENTAÇÃO / /

BANCA AVALIADORA

	NOME	ASSINATURA
ORIENTADOR		
AVALIADOR 1		
AVALIADOR 2		

**ANEXO C****DISCIPLINAS: PROJETO INTERDISCIPLINAR E TRABALHO DE FINAL DE CURSO
ENGENHARIA MECÂNICA****PRAZOS PARA O PROJETO INTERDISCIPLINAR**

ATIVIDADE	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO
Escolha do Tema da Monografia				
Escolha do Orientador				
Aprovação do Tema				
Escolha da Banca Avaliadora				
Qualificação do Projeto da Monografia				
Acompanhamento pelo Orientador				
Elaboração da Monografia				
Entrega da Monografia da fase de Projeto Interdisciplinar				
Avaliação do Aluno				

PRAZOS PARA O TRABALHO DE FINAL DE CURSO

ATIVIDADE	AGO	SET	OUT	NOV
Incorporação dos comentários (Projeto Interdisciplinar)				
Plano de desenvolvimento (Trabalho de Final de Curso)				
Desenvolvimento da Monografia		-----	-----	-----
Entrega da Monografia do Trabalho de Final de Curso				
Avaliação do Trabalho de Final de Curso				
Entrega da Monografia Revisada Final				

*5 dias úteis após a apresentação



ANEXO E PROPOSTA DA MONOGRAFIA

Aluno:

Título:

Objetivos:

Metodologia:

Síntese do Plano de Trabalho:

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E DO TRABALHO DE FINAL DE CURSO																
TÍTULO:																
Atividade	Agosto				Setembro				Outubro				Novembro			
	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª
Definição do Orientador e do Tema																
Apresentação na Mostra Científica e Tecnológica das Engenharias														X		
Defesa do Trabalho																X

**ANEXO F**Registro de Reuniões de Orientação
Prof.

Orientado:

SEMANA	Data	Horas	Orientação	Progresso	Assinatura
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					

**URI**UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA
DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES**ANEXO G****DISCIPLINAS: PROJETO INTERDISCIPLINAR E TRABALHO DE FINAL DE CURSO
ENGENHARIA MECÂNICA****PROPOSIÇÃO DE TEMAS DOS PROFESSORES DA URI**

TEMA	DISCIPLINA	ORIENTADOR

**ANEXO H
PROPOSTA DA MONOGRAFIA****Aluno:****Título:****Objetivos:****Metodologia:****Síntese do Plano de Trabalho:**

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E DO TRABALHO DE FINAL DE CURSO																
TÍTULO:																
Atividade	Agosto				Setembro				Outubro				Novembro			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
Definição do Orientador e do Tema	X															
Apresentação na Mostra Científica e Tecnológica das Engenharias														X		
Defesa do Trabalho																X

**URI**UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA
DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES**ANEXO I**Registro de Reuniões de Orientação
Prof.

Orientado:

SEMANA	Data	Horas	Orientação	Progresso	Assinatura
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					

APÊNDICE II - NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS SOB A FORMA DE ARTIGO CIENTÍFICO E RESUMO EXPANDIDO PARA AS DISCIPLINAS E EVENTOS DO CURSO

INSTRUÇÕES PARA A PREPARAÇÃO DE TRABALHOS

Cristiano V. da Silva, Gilson Soares, Tancredo Westphal Jr. e Arthur Beskow (*Times New Roman, size 10*)

URI -, Universidade Regional Integrada, Curso de Engenharia Mecânica – E.M. (*Times New Roman, size 8*)

Campus II – RS 331, n° 345 – Bairro Demoliner CEP 99700-000, Erechim, RS. (*Times New Roman, size 8*)

E-mail para correspondência: (*aqui o e-mail do aluno responsável*) (*Times New Roman, size 8*)
(*single space line. size 10*)
(*single space line. size 10*)

(*single space line, size 10*)

Resumo. O propósito deste "template" é servir como modelo de um trabalho a ser publicado nos Anais de congressos da ABCM – Associação de Engenharia e Ciências Mecânicas. O resumo deve descrever os objetivos, a metodologia e as principais conclusões em não mais de 200 palavras. Ele não deve conter fórmulas nem deduções matemáticas. (*Times New Roman, size 9*)
(*single space line, size 10*)

Palavras chave: *palavra chave 1, palavra chave 2, palavra chave 3, palavra chave 4, palavra chave 5.*(até 5) (*Times New Roman, italic. size 9*)

(*single space line. size 10*)

1-Introdução

(*single space line. size 10*)

Este documento apresenta instruções para a preparação de trabalhos para o curso de E.M. para as disciplinas das áreas de Fenômenos de Transporte, Mecânica dos Sólidos, Produção, Processos de Fabricação e Ciência dos Materiais, quando for solicitado pelo professor, e também para o LABSIM. O trabalho deve seguir estas instruções, com respeito aos formatos e qualidades do texto, figuras e tabelas. A aparência final do trabalho deve ser a mesma deste documento.

(*single space line. size 10*)

2-Formato do Texto

(*single space line. size 10*)

Os trabalhos devem conter duas páginas (resumo estendido) ou até 8 páginas (trabalho completo) em papel formato A4 com margens de 2 cm de cada lado, com exceção da primeira página que deve ter margem superior igual a 4 cm para o cabeçalho. Estas margens definem a área de impressão. Dentro desta área o texto deve ser formatado em uma única coluna sem molduras, utilizando a fonte Times New Roman tamanho 11 pt, com exceção das afiliações, dos títulos e conteúdos de tabelas, títulos de figuras e, também, equações, que deverão ser em Times New Roman tamanho 11 pt. O texto deve ser digitado em estilo normal, usando espaço simples e alinhamento justificado dos dois lados. Os parágrafos devem ser iniciados a 0,75 cm da margem esquerda e não deve ser deixado espaço entre dois parágrafos subseqüentes. Todos os dados do trabalho, inclusive aqueles em tabelas e figuras, devem estar em unidades do Sistema Internacional (SI) e deve ser utilizada vírgula como separador decimal. O corpo do trabalho deve conter pelo menos resumo (ou *abstract*), introdução, objetivos, metodologia, resultados, conclusões e referências bibliográficas. Estas devem ser citadas no texto pelo nome do autor seguido do ano de publicação entre parênteses ou nome do autor e ano de publicação, separado por vírgula, tudo entre parênteses, de acordo com a situação, conforme segue: Arato Junior

Reconhecida pela Portaria Ministerial n° 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3° andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltrio Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

(2004) ou (Arato Junior, 2004). Quando houver mais de dois autores deve ser utilizada a expressão *et al.*, como por exemplo: Barbieri *et al.* (2008) ou (Barbieri *et al.*, 2004). No final do trabalho deve ser apresentada a lista de referências em ordem alfabética. A primeira linha de cada referência deve ser alinhada à esquerda e todas as outras linhas seguintes devem ser recuadas 0,75 cm a partir da margem esquerda. Podem ser referenciados artigos de periódicos e congressos, dissertações e teses, livros e capítulos de livros.

(single space line. size 10)

3-Equações

(single space line. size 10)

As equações devem ser numeradas em seqüência com algarismos arábicos entre parênteses e alinhados à direita, devendo ser deixado uma linha de espaço antes e depois de cada equação, conforme segue:

(single space line. size 10)

$$\nabla^2 \theta(x, y) = \frac{1}{J(u, v)} \nabla^2 \theta(u, v) = \frac{1}{J(u, v)} \left(\frac{\partial^2 \theta(u, v)}{\partial u^2} + \frac{\partial^2 \theta(u, v)}{\partial v^2} \right) \quad (1)$$

(single space line. size 10)

As equações devem ser referenciadas no texto como Eq. (x), se for no meio da frase, ou Equação (x), se for no início da frase. Todas as equações devem estar em itálico, assim como as citações de variáveis e parâmetros no texto. Não é necessária uma seção de nomenclatura, devendo as variáveis e parâmetros ser definidos ao longo do texto ou logo após as equações.

(single space line. size 10)

4-Tabelas e Figuras

(single space line. size 10)

As tabelas e figuras, com seus respectivos títulos, deverão estar centralizadas na largura da página. Os títulos das tabelas e figuras devem ser posicionados respectivamente acima e abaixo das mesmas, sem deixar espaço. Um hífen longo (–) deve separar o número da figura ou tabela do seu respectivo título. Deve haver uma linha de espaço entre a figura ou tabela e o texto. As figuras e tabelas devem ser numeradas em seqüência usando algarismos arábicos e devem ser referenciadas no texto como Tab. x e Fig. x, se for no meio de uma frase, ou por Tabela x e Figura x, se for no início de uma frase.

(single space line. size 10)

Tabela 1 – Características da célula de um reator BWT.

Especificações	
Diâmetro da pastilha cilíndrica de UO ₂	0,0124 m
Temperatura na superfície da pastilha de UO ₂	722°C
Temperatura limite (ponto de fusão do UO ₂)	2800°C
Massa específica do Urânio (ρ_f)	8990 kg/m ³
Fração da taxa de geração térmica no comb. (ξ)	96 %
)	
Fator de pico de potência total (f_{total})	2,7

(single space line. size 10)

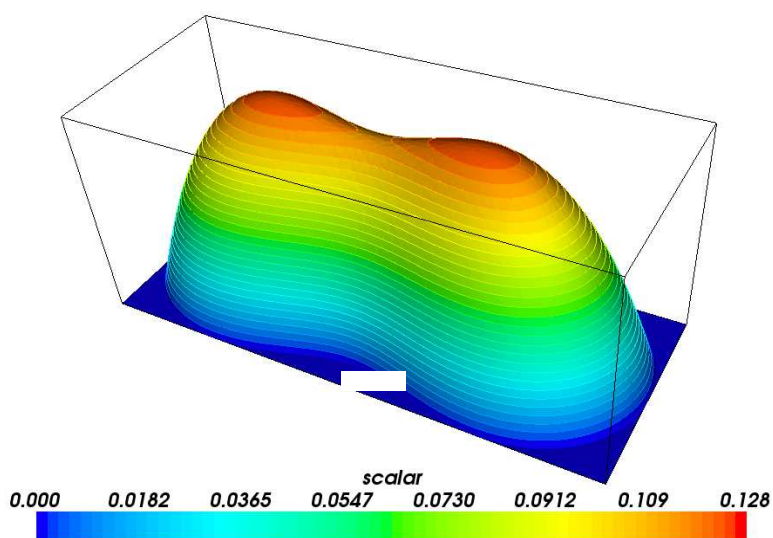


Figura 1 – Distribuição da temperatura adimensional.

(single space line. size 10)

5-Considerações Finais

(single space line. size 10)

O nome do arquivo deve ser composto com o nome da disciplina, acrescido do sobrenome do autor principal e ano, como, por exemplo, MecFlu_daSilva08.doc ou SólidosI_Soares08.doc. Os arquivos em formato pdf devem ser enviados para o e-mail do professor e também entregues em papel, quando solicitado. Recomenda-se que o tamanho do arquivo seja inferior a 2 MB e que seja utilizado para edição o programa *Microsoft Word*, versão 2000 ou superior. Posteriormente, os trabalhos receberão um código do tipo MecFlu08-XX ou TransCal08-XX, no qual estão representados a abreviação da sigla da disciplina, o ano e o número do trabalho dentro da referida disciplina. Portanto, a área do cabeçalho não deve ser alterada.

(single space line. size 10)

6-Agradecimentos

(single space line. size 10)

Pode ser incluído no trabalho um item para agradecimentos, devendo obrigatoriamente se situar entre as conclusões do trabalho e as referências bibliográficas.

(single space line. size 10)

7-Referências Bibliográficas

(single space line. size 10)

- Barbieri, N., Barbieri, R., Winikes, L. C., “Parameters Estimation of Sandwich Beam Model with Rigid Polyurethane Foam Core”, Anais do 19º Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica (em CD-ROM), 10p., Brasília, DF, 2007.
- Arato Junior, A., “Manutenção Preditiva Usando Análise de Vibrações”, Editora Manole Ltda., Barueri, SP, 200p., 2004.
- Lima, K.F., “Análise numérica e experimental de silenciadores veiculares”, Dissertação de Mestrado, PUCPR-Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba-PR, 131p., 2001.
- Barbieri, N., Barbieri, R., Souza Jr., O. H., “Dynamical analysis of transmission line cables. Part 3 - Nonlinear Theory”, Mechanical Systems and Signal Processing, Vol.22, pp.992-1007, London, UK, 2008.



GEAPI - Grupo de Engenharia Aplicada a Processos Industriais

Área/Linha de Pesquisa: ???????

Área do Conhecimento ou Área Temática: ?????????

TÍTULO

Aluno: ??????????

Orientador: ????????????



INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta um modelamento numérico computacional visando a aplicação de técnicas de homogeneização para a determinação do elemento de volume representativo (EVR) de um material composto bifásico particulado, constituído de uma matriz de polimetilmetacrilato (PMMA) e uma segunda fase representada por heterogeneidades esféricas de aço, com uma distribuição aleatória, segundo as técnicas apresentadas por Suquet, 1985 e Zohdi, 2002.

MATERIAL E MÉTODOS

A confecção do modelo e as simulações foram realizadas no Laboratório de Simulação Numérica (LABSIM) da URI – Câmpus de Erechim, através do software de elementos finitos ANSYS Estrutural. Para a realização deste estudo foram geradas as coordenadas aleatórias das esferas inseridas na matriz através de uma linha de comandos gerada na ferramenta Maple 16. A condição de contorno, aplicada inicialmente para testar a funcionalidade do modelo, foi a fixação de uma face da matriz cúbica e a aplicação de tração na face oposta.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a escolha das características geométricas, foram definidas as constantes de engenharia dos materiais que compõem o modelo. A matriz com módulo de elasticidade de Young $E = 3240\text{MPa}$ e coeficiente de Poisson $\nu = 0,25$, e as esferas $E = 200\text{GPa}$ e $\nu = 0,30$. Na sequência, foi implementada uma malha de elementos finitos tetraédrica ao modelo, conforme se pode observar na Fig. 1.

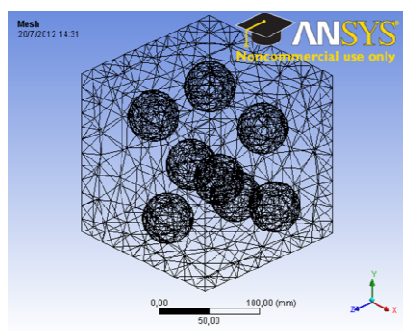


Figura 1 – Malha tetraédrica

CONCLUSÕES

Após este estudo pode-se concluir que os parâmetros térmicos como: velocidade de solidificação, gradiente de temperatura e taxa de resfriamento, tem uma forte e elevada importância na formação das macroestruturas de solidificação, porém a taxa de resfriamento é a que mais influencia na formação morfológica do grão sendo que quanto maior a taxa maior é o comprimento do grão colunar e mais estreito ele fica.

REFERÊNCIAS

SUQUET, P.M. Local and global aspects in the mathematical theory of plasticity – Plasticity today: modelling, methods and applications. **Elsevier Applied Science Publishers**. In Sawczuk A. and Bianchi G. editors, 1985, 279–310.

ZOHDI, T.I. **Computational modeling and design of new random microheterogeneous materials**. CISM Course Notes, 2002.

**APÊNDICE III - NORMAS PARA ELABORAÇÃO DE PÔSTER PARA TRABALHOS EM EVENTOS
PROMOVIDOS PELO CURSO**

02/10/2013



I MOSTRA DE TRABALHOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS DAS ENGENHARIAS

06 de novembro de 2013



URI
RECHIM

UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES

URI – CÂMPUS DE ERECHIM

Engenharia Mecânica



Geapi

GRAPI - Grupo de Engenharia Aplicada a Processos Industriais

Área/Linha de Pesquisa: ??????

Área do Conhecimento ou Área Temática: ????????



EUI
Engenharia Industrial

TÍTULO

Nome: ??????????

Orientador: ????????????

INTRODUÇÃO/OBJETIVOS

Este trabalho apresenta um modelamento numérico computacional visando a aplicação de técnicas de homogeneização para a determinação do elemento de volume representativo (EVR) de um material composto bifásico particulado, constituído de uma matriz de polímetilmetacrilato (PMMA) e uma segunda fase representada por heterogeneidades esféricas de aço, com uma distribuição aleatória, segundo as técnicas apresentadas por Suquet, 1983 e Zohdi, 2002.

METODOLOGIA

A confecção do modelo e as simulações foram realizadas no Laboratório de Simulação Numérica (LABSIM) da URI – Câmpus de Erechim, através do software de elementos finitos ANSYS Estrutural. Para a realização deste estudo foram geradas as coordenadas aleatórias das esferas inseridas na matriz através de uma linha de comando gerada na ferramenta Maple 16. A condição de contorno, aplicada inicialmente para testar a funcionalidade do modelo, foi a fixação de uma face da matriz cúbica e a aplicação de tração na face oposta.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a escolha das características geométricas, foram definidas as constantes de engenharia dos materiais que compõem o modelo. A matriz com módulo de elasticidade de Young $E = 3240\text{MPa}$ e coeficiente de Poisson $\nu = 0,25$, e as esferas $E = 200\text{GPa}$ e $\nu = 0,30$. Na sequência, foi implementada uma malha de elementos finitos tetraédrica ao modelo, conforme se pode observar na Figura 1.

Iniciou-se a seguir a simulação numérica em casos simplificados, com as condições de contorno já mencionadas, através do software ANSYS, com o objetivo de testar a eficácia do modelo. Verificado o funcionamento do mesmo, foram recolhidos resultados de tensões, conforme Figura 2, deformações, conforme Figura 3, e volume dos elementos do conjunto. Com esses dados, serão alimentadas as formulações do critério de Hill, que será, na sequência do trabalho, utilizado para a determinação do EVR do modelo.



Fig. 1 – Malha tetraédrica.



Fig. 2 – Representação das tensões na matriz e nas esferas em corte.



Fig. 3 – Distribuição de deformações.

REFERÊNCIAS

SUQUET, P.M. Local and global aspects in the mathematical theory of plasticity – Plasticity today: modeling, methods and applications. Elsevier Applied Science Publishers. In Sawczuk A. and Bianchi G. editors, 1983, 279–310.

ZOHDI, T.I. Computational modeling and design of new random microheterogeneous materials. CGM Course Notes, 2002.

APÊNDICE IV - NORMAS PARA PROJETO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

Introdução

O estágio, seja NÃO OBRIGATÓRIO ou OBRIGATÓRIO (supervisionado), é um processo de aprendizagem indispensável a um egresso que deseja estar preparado para enfrentar os desafios da carreira em Engenharia Mecânica (E.M.). Está neste processo uma oportunidade de conciliar a teoria com a prática, aprender as peculiaridades e os atalhos da profissão, conhecer a realidade do dia-a-dia do profissional de engenharia.

Durante o período de estágio, pode-se apontar aquilo que o futuro egresso ainda precisa aprender para se aperfeiçoar. É possível identificar deficiências e falhas, sendo este o momento mais apropriado para extrair benefícios dos erros. É também possível incrementar a qualidade do ensino que se tem conforme as dificuldades que se enfrenta.

Em virtude da ansiedade que muitos alunos têm em fazer o estágio, da obrigatoriedade de horas exigidas pelo Conselho Nacional de Educação (160 horas) ou pela instituição (360 horas), alguns empregadores oferecem vagas intituladas de estágio, mas na verdade não o são. Há interesse em contratar apenas a mão-de-obra barata, mas sem o compromisso de investir na formação do profissional para uma contratação posterior. Algumas empresas chegam a contratar estudantes como estagiários e colocam-nos a exercerem funções que nada tem a ver com a proposta do estágio: proporcionar ensino e capacitação profissional direcionada. Quando o estágio não propicia o aprendizado, simplesmente perde a razão de ser.

Outra prática aparentemente não prejudicial que desvia o propósito contratual entre a Unidade Concedente (empresa) e a Instituição de Ensino (Universidade) é o costume de alguns profissionais que compõem o quadro da empresa não terem (ou não quererem ter) consciência da importância deste momento para o futuro egresso; confundem o estagiário com “quebra galho” e agente de favores pessoais, ou seja, transformam o aluno em *office-boy* de luxo.

Por esses e por outros motivos que a Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008 foi criada com o intuito de trazer uma maior segurança jurídica nas relações de estágio entre a instituição de ensino superior, a parte concedente e o aluno estagiário, esclarecendo quem pode ofertá-lo, a carga horária, as férias, o número máximo de estagiários contratados pelas empresas, etc.

Quando o estudante decide procurar estágio precisa ter em mente que não deve procurar um “salário”, pois este não é o principal objetivo. Em contrapartida, se tiver uma boa bolsa-auxílio, poderá viabilizar pelo menos a sua estadia e manutenção na cidade em que desenvolve o seu estágio e, eventualmente, o pagamento das suas mensalidades.

Uma vez alcançado o objetivo de conseguir um estágio, vencidas as dificuldades e tendo-se condições de estagiar, deve-se abraçar a oportunidade, como chance única, pois não faz sentido realizar um estágio curricular se não houver comprometimento, responsabilidade, determinação e expectativa quanto a uma possível efetivação. Também seria desperdício de tempo e de energia passar pelos desgastes do estágio e do curso, se não houvesse interesse firme em aprender e se preparar para a profissão escolhida ao ingressar na universidade.

Enfim, um bom aluno merece realizar um bom estágio, deve ser produtivo e capaz de ser um profissional pronto a enfrentar os desafios da carreira e gerar boas expectativas de sucesso. A reciprocidade adequada estagiário/empresa e o desenvolvimento acadêmico e profissional garantem sucesso, progresso e realização para ambas as partes.

Com este enfoque, normatizam-se as principais orientações para a realização da disciplina **30-812 Estágio Supervisionado** do curso de Engenharia Mecânica do Departamento de Engenharias e Ciências da Computação (DECC) da URI – *Câmpus* de Santo Ângelo e de

Erechim, apresentando os documentos regulatórios e comprobatórios destas atividades. As diretrizes para sua realização fundamentaram-se na norma anteriormente elaborada (Dez./2003) e na Lei 11.788/08.

Proporcionando mais atenção e cuidado com esta fase tão importante para o crescimento dos futuros engenheiros mecânicos, as principais alterações buscam um maior controle quanto à avaliação e acompanhamento de atividades e condições de estágio a que o aluno está sujeito.

A mesma entrará em vigor após a sua aprovação e homologação junto ao Colegiado do Departamento das Engenharias e Ciências da Computação.

Objetivos

Fixar as condições exigidas para a realização da disciplina **30-812 Estágio Supervisionado** do Curso de E.M. (DECC) da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI) – *Câmpus* de Santo Ângelo e de Erechim.

Definições

O estágio supervisionado é uma complementação prática da etapa acadêmica do curso de Engenharia Mecânica, de caráter técnico, social, cultural e comportamental, que norteia e permite ao aluno a aplicação de conhecimentos teóricos, por meio da vivência em ambientes e tarefas, em situações reais do exercício da futura profissão.

A Lei 11.788 de 25/09/2008 dispõe sobre estágios de estudantes de estabelecimentos de ensino superior. O artigo 1º afirma que:

Art. 1º Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam freqüentando o ensino regular em instituições de educação superior [...].

§ 1º O estágio faz parte do projeto pedagógico do curso, além de integrar o itinerário formativo do educando.

§ 2º O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

A Resolução nº 11 do Conselho Nacional de Educação (CNE/CES) de 11/03/2002 afirma em seu artigo 7º que:

A formação do engenheiro incluirá como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.

Com o estágio supervisionando busca-se, portanto, promover e viabilizar a parceria entre universidade e empresa, priorizando o aprendizado do aluno e contribuindo para intensificar o entrosamento entre as partes, com vistas às respectivas necessidades em termos de tecnologia e formação profissional.

Caracterização da Disciplina e do Estágio

O estágio curricular, com coordenação de um professor do curso da Engenharia Mecânica (E.M.) da URI – Santo Ângelo/Erechim, e orientação de um professor do Departamento de Engenharias e Ciências da Computação (DECC) – não necessariamente da E.M. – tem caráter obrigatório e corresponde à disciplina **30-812 Estágio Supervisionado**.

O pré-requisito exigido para que se possa realizar o estágio curricular obrigatório é ter cursado um mínimo de 2820 horas/aula (ou 188 créditos – que equivalem a cerca de 8 semestres) em disciplinas da grade curricular da E.M..

Dada a importância do estágio na formação do engenheiro e orientando-se pelo artigo 10 da Lei 11.788, estabelece-se que a carga horária mínima exigida para a disciplina é de 360 (trezentos e sessenta) horas ou 24 (vinte e quatro) créditos. O estágio deverá ser desenvolvido no decorrer de um semestre letivo (cerca de 20 horas semanais em 18 semanas de estágio). Segundo o artigo 10 da Lei 11.788:

A jornada de atividade em estágio será definida de comum acordo entre a instituição de ensino, a parte concedente e o aluno estagiário ou seu representante legal, devendo constar do termo de compromisso ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, no caso de estudantes do ensino superior.

O acompanhamento do cumprimento desta carga horária fica a cargo do supervisor de campo na Unidade Concedente (empresa).

Para que o Estágio Supervisionado seja válido, o aluno deverá antes efetuar a matrícula na disciplina 30-812 junto à universidade.

A realização do estágio supervisionado dar-se-á mediante ratificação do Acordo de Cooperação de Estágio entre a Unidade Concedente e a Instituição de Ensino e do Termo de Compromisso de Estágio (ANEXOS A e B, respectivamente), celebrado entre o aluno estagiário e a Unidade Concedente (empresa); com a interveniência obrigatória da Instituição de Ensino (URI). Termo de Convênio entre a Empresa e a Universidade é desejável (ANEXO C).

A Lei 11.788 dispõe que o estágio não cria vínculo empregatício de qualquer natureza, tanto para Estágio Obrigatório quanto Não-Obrigatório, permitindo que o estudante receba bolsa auxílio (ou outra forma de contraprestação) e/ou benefícios relacionados a transporte, alimentação, saúde etc. que venham a ser acordados, sendo compulsória a sua concessão no estágio Não-Obrigatório e espontânea no Obrigatório. Ademais, é assegurado ao estudante um período de recesso proporcional à duração do estágio (um ano de estágio: recesso de 30 dias), a ser gozado preferencialmente durante suas férias escolares.

Em qualquer situação, o aluno deverá estar segurado contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado, conforme fique estabelecido no Termo de Compromisso de acordo com a legislação relacionada à saúde e segurança no trabalho, sendo sua implementação de responsabilidade da parte concedente do estágio (art. 14). Entretanto, responsabilidade pela contratação do seguro poderá, alternativamente, ser assumida pela instituição de ensino (art. 9º).

Todos os procedimentos inerentes à disciplina, incluindo a carga horária mínima supramencionada, deverão ser desenvolvidos durante o semestre letivo, salvo itens 2.3.1 alínea a (definição da empresa), 2.3.1 alínea b (realização da matrícula) e assinatura do Termo de Compromisso de Estágio.

Coordenação, Supervisão e Orientação de Estágio

Coordenador de Estágio

Por ser o estágio uma disciplina da grade curricular da E.M., esta deverá estar sob a responsabilidade de um professor. Este deverá ser engenheiro, professor da E.M., com regime de trabalho de no mínimo 20 horas, recomendado pelo coordenador, referendado pelo colegiado do Curso e DECC através de ata, para o período de 1 (um) semestre. Este professor desempenhará

o papel de coordenador de estágio, cabendo-lhe:

- Definir o cronograma de atividades dos alunos estagiários.
- Atualizar o material de apoio que regulamenta a atividade de estágio.
- Manter uma *homepage* de apoio à disciplina contendo todo o material necessário para estabelecer o vínculo entre a unidade concedente e a URI, bem como o material necessário para a orientação do procedimento a ser seguido pelo aluno estagiário.
- Guardar os documentos comprobatórios dos convênios e Acordos de Cooperação, firmados entre as unidades concedentes e a URI, bem como os Termos de Compromisso de Estágio.
- Calcular as notas e registrar as avaliações.

Respeitando sempre a disponibilidade do professor coordenador de estágio, deverão ser atribuídas 2 (duas) horas à sua carga horária para cada 12 (doze) alunos matriculados na disciplina **30-812 Estágio Supervisionado**.

Seria bom que no final do semestre que antecede o estágio obrigatório, o professor coordenador da disciplina de estágio supervisionado faça uma apresentação dos principais objetivos, das características básicas, da metodologia de trabalho, dos documentos necessários e da sistemática de avaliação do estágio.

Orientador de Estágio

O orientador de estágio deverá ser professor do DECC, com qualificação preferencialmente em área afim à de atuação do aluno estagiário, solicitado por este aluno por ocasião dos primeiros 15 dias de estágio (cabe ao orientador aceitar ou não o convite após este período). A formalização da orientação dar-se-á pela assinatura do professor a Proposta de Estágio.

Respeitando sempre a disponibilidade de horário e de professor, recomenda-se que o número de alunos sob orientação em estágio supervisionado (ES) fique condicionado ao número de alunos sob orientação em trabalhos de final de curso (TFC) da seguinte forma:

- se os alunos sob orientação em ES são os mesmos que sob orientação em TFC, o número de alunos fica limitado a 3 (três);

- se os alunos sob orientação em ES não são os mesmos que sob orientação em TFC, o número fica limitado a 4 (quatro) em diferentes combinações, respectivamente, número de alunos em ES e em TFC: 1/3, 2/2, 3/1 e 4/0.

Atribuições e/ou funções do professor orientador de estágio:

- Acompanhar rigorosamente as atividades do(s) aluno(s) sob sua orientação durante a realização do estágio, mantendo sempre contato com o supervisor de campo (na empresa) neste período.

- Nortear o aluno quanto à elaboração da proposta de estágio, dos relatórios parciais e do relatório final de estágio, sempre com o aval do supervisor de campo.

- Realizar ao menos uma visita técnica ao local de atuação dos alunos em estágio, em comum acordo com o supervisor de campo e do aluno estagiário; e com o devido registro em documento próprio com o intuito de avaliar as instalações da parte concedente de estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do aluno.

- Avaliar o relatório final de estágio do(s) aluno(s) sob sua orientação.

Supervisor de Campo

O supervisor de campo é um profissional qualificado na área de conhecimento do curso do estudante, com graduação superior tecnológica ou plena, portador ou não de especialização, ou de pós-graduação, vinculado à parte concedente e designado por ela para a função de supervisionar o estagiário no ambiente industrial.

Atribuições e/ou funções do profissional supervisor de campo:

- Auxiliar o aluno na elaboração da Proposta de Estágio Supervisionado (ANEXO F), planejando e descrevendo sucintamente as atividades que se pretendem realizar durante o

período de estágio.

- Assessorar o aluno em suas atividades de estágio na empresa, proporcionando o desenvolvimento social, profissional e cultural do educando.
- Verificar a realização das atividades de estágio através da leitura dos relatórios parciais, mostrando-se ciente do conteúdo através de carimbo e assinatura.
- Avaliar o desempenho do aluno durante o estágio através do parecer no relatório final de estágio e do formulário de avaliação, conforme os critérios propostos, acompanhado de carimbo e assinatura.
- Encaminhar o formulário de avaliação devidamente preenchido ao coordenador de estágio em envelope lacrado (informações confidenciais) no período estabelecido pelo cronograma.

OBSERVAÇÃO. De acordo com o art. 9º, inciso III, da Lei 11.788/08, o supervisor de campo poderá orientar no máximo 10 (dez) estagiários simultaneamente.

O Aluno Estagiário

O coordenador de estágio deverá, sempre que possível, assessorar os alunos individualmente, conscientizando-os da necessidade de procurar e reservar vagas nas empresas onde pretendam realizar o estágio. Porém, a busca e a articulação com as organizações parceiras visando realizar as atividades de estágio são responsabilidades exclusivas do aluno. A definição da unidade concedente (empresa onde se realizará o estágio) deve sempre acontecer no semestre anterior ao início do estágio obrigatório.

Nessa definição, recomenda-se que o aluno procure saber se o programa de estágio ofertado é compatível com o curso e se as funções e/ou atividades a serem desenvolvidas durante o período são compatíveis com as relacionadas no Capítulo 3 deste documento.

A troca do orientador de estágio pelo aluno é possível (troca de setor, proposta de trabalho) mediante justificativa por escrito ao Coordenador de Estágio. O modelo encontra-se no ANEXO D.

Antes de se encaminhar para o estágio, o aluno deverá mostrar estar ciente das normas estabelecidas neste documento. Para tanto, o aluno deverá comparecer obrigatoriamente à reunião convocada pelo professor coordenador de estágio que marca o início das atividades da disciplina **30-812 Estágio Supervisionado**.

O local de estágio poderá ser o mesmo local de trabalho, caso o aluno esteja empregado, seja proprietário do seu próprio negócio, mantenha vínculo de estágio via agentes de integração, ou atue como um terceirizado. Mesmo nestes casos, será necessário firmar o Acordo de Cooperação entre a Unidade Concedente e a URI, e um Termo de Compromisso de Estágio entre a Unidade Concedente, o estagiário e a URI. Também é possível que o aluno realize o seu estágio em laboratório de pesquisa de outras Instituições de Ensino ou Institutos de Pesquisa no Brasil ou no exterior, desde que estágio se adapte a esta norma.

O Acordo de Cooperação e o Termo de Compromisso de Estágio deverão ser entregues juntamente com a Proposta de Estágio Supervisionado (ANEXO E) em data definida no cronograma pelo coordenador de estágio.

Resumo dos Procedimentos do Aluno

- 1) Definir a unidade concedente (empresa) onde realizará o estágio no semestre anterior ao início do mesmo.
- 2) Definir e solicitar formalmente o professor orientador na instituição com pelo menos 15 (quinze) dias de antecedência ao início das atividades de estágio.
- 3) Realizar a matrícula da disciplina junto à instituição de ensino superior (URI).
- 4) Antes de se encaminhar para o estágio, o educando deverá mostrar que está ciente das Normas do Estágio Supervisionado.
- 5) Nas primeiras semanas de estágio, o estudante deverá conhecer a empresa e elaborar a proposta de estágio supervisionado com auxílio do supervisor de campo e do professor

orientador.

- 6) Até 30 dias após o início do semestre letivo, o aluno terá de submeter ao coordenador de estágio:
 - a. Dados da empresa, área (departamento, setor etc.) em que está atuando. Nome, endereço, telefone e e-mail para contato com o estagiário. Nome, endereço, telefone e e-mail para contato com o supervisor de campo.
 - b. Uma das 3 (três) vias dos documentos Acordo de Cooperação e Termo de Compromisso de Estágio, devidamente preenchidos e assinados.
 - c. Proposta de estágio supervisionado, por escrito, com carimbos e assinaturas do professor orientador e do supervisor de campo, descrevendo o planejamento das atividades de estágio curricular.
- 7) Vinte dias após o primeiro mês do semestre letivo, o estudante deverá encaminhar ao professor orientador o relatório parcial mensal RP₁ para avaliação. Este deverá ser por escrito, em papel timbrado da empresa ou universidade (opcional), e é desejável constar o carimbo da empresa e/ou a assinatura do supervisor de campo.
- 8) Nos próximos 30 e 60 dias, o estudante deverá encaminhar ao professor orientador os relatórios parciais mensais RP₂ e RP₃ respectivamente, seguindo as mesmas recomendações do item 7.
- 9) No término do semestre letivo, de acordo com o calendário acadêmico corrente, o estudante deverá encaminhar ao professor Coordenador de Estágio uma cópia impressa do Relatório Final de estágio para avaliação, de acordo o modelo proposto (ANEXO F). Este deverá constar obrigatoriamente o parecer do supervisor de campo com sua assinatura e carimbo da empresa.
- 10) A entrega física do Relatório Final de estágio será acompanhada de uma argüição oral sobre as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado realizado na empresa pelo Coordenador de estágio. Recomenda-se a presença do professor orientador neste ato.
- 11) O estudante terá um prazo máximo de 5 dias úteis, se necessário, para adequar o relatório final de estágio ou alguma documentação às recomendações dos professores avaliadores.
- 12) A versão definitiva do relatório final de estágio supervisionado deverá ser protocolada pela secretária do curso e arquivada. Recomenda-se o envio de uma cópia digital do arquivo (Relatório Final de Estágio_nome do aluno) ao Coordenador de Estágio.

OBSERVAÇÃO. As datas de entrega são estipuladas conforme data predefinida no calendário proposto pelo Coordenador de Estágio e disponibilizado ao aluno. O não cumprimento destas exigências acarretará na redução de 10% da nota total da avaliação (1,0 pontos), limitando-se o atraso a 5 (cinco) dias úteis. Passado este prazo, a nota do item avaliado pode ser considerada 0 (zero).

Funções e/ou Atividades de Estágio em E.M.

São consideradas válidas para o estágio curricular obrigatório em Engenharia Mecânica as funções e/ou atividades previstas na Resolução do CREA nº 1010, de 22 de agosto de 2005, que regulamenta a atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e distinção do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

Baseando-se no Artigo 5º do Capítulo II da referida resolução, ficam designadas as seguintes atividades que poderão ser desempenhadas (e conseqüentemente relatadas) de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, durante o estágio, sob assistência do supervisor de campo.

- 1- Apoio em gestão, supervisão, coordenação, auditoria, orientação técnica.
- 2- Acompanhamento na execução ou fiscalização de obra ou serviço técnico.

- 3- Condução de equipes de operação, instalação, montagem, manutenção.
 - 4- Realização de desenhos, cálculos de dimensionamento, simulação.
 - 5- Participação em treinamentos e divulgação técnica.
 - 6- Participação em atividades de análise, experimentação, ensaio.
 - 7- Participação em atividades de pesquisa, desenvolvimento e extensão.
 - 8- Tarefas de padronização, mensuração e/ou controle de qualidade.
 - 9- Estudos de viabilidade técnico-econômica e ambiental.
 - 10- Acompanhamento em atividades de vistoria, perícia, laudo, parecer técnico.
- Outras áreas que as não supracitadas poderão ser aceitas mediante a avaliação e aprovação do colegiado do curso de E.M.

OBSERVAÇÃO: A empresa e o supervisor de campo devem estar cientes que o principal objetivo do estágio é a capacitação do estudante para o mercado de trabalho e não a utilização dolosa do estágio como instrumento para substituição de trabalhadores permanentes na empresa, com o intuito de reduzir custos trabalhistas por intermédio da supressão de direitos.

Registro da Visita Técnica ao Aluno Estagiário

Com base no Art. 9º Inciso II da Lei nº 11788/08, que afirma que a parte concedente tem a obrigação de “*ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao educando atividades de aprendizagem social, profissional e cultural*”, o professor Orientador de Estágio ou Coordenador de Estágio deverá realizar uma visita técnica ao local de atuação de cada aluno estagiário que orienta. Esta visita tem o objetivo de verificar *in-loco* as condições técnicas, humanas e de infra-estrutura disponibilizadas para a realização das funções e/ou atividades de estágio em E.M., bem como dialogar com o profissional supervisor de campo a respeito desempenho, qualidades e limitações do estagiário no desenvolvimento do seu estágio.

As despesas com as visitas técnicas são de responsabilidade da instituição de ensino. Estas ficam condicionadas a locais distantes de até 700 km do *campus* da URI – Santo Ângelo e 1000 km do *campus* da URI – Erechim.

A data para a realização da visita técnica será definida pelo professor orientador e estagiário, sendo comunicada com antecedência de pelo menos uma semana, ao coordenador de estágio e professor supervisor na empresa.

Nos casos de impossibilidade de se realizar a visita técnica, ou de mudança de data para a visita, ou ainda de necessidade de mais de uma visita, o orientador de estágio deverá justificar formalmente o fato ao coordenador de estágio.

Metodologia de Avaliação da Disciplina

A avaliação final da disciplina **30-812 Estágio Supervisionado** será divulgada pelo coordenador de estágio, conforme calendário próprio (via portal do aluno), seguindo a metodologia dos itens subseqüentes.

Avaliação A₁

A avaliação A₁ é calculada da seguinte forma:

$$A_1 = 0,4 \cdot PE + 0,2 \cdot (RP_1 + RP_2 + RP_3)$$

onde:

PE: proposta de estágio supervisionado;

RP_i: relatórios parciais mensais, em que *i* = 1, 2, 3.

Proposta de Estágio Supervisionado

A Proposta de Estágio Supervisionado (**PE**) deverá ser elaborada pelo aluno conforme as orientações do professor orientador e do supervisor de campo seguindo o modelo apresentado no ANEXO E. A **PE** deve ser entregue ao coordenador de estágio para avaliação, respeitando o calendário da disciplina.

Cada proposta (**PE**) será confrontada com os respectivos Relatórios Parciais Mensais (**RP_i**) e Relatório Final de Estágio (**RE**), com o objetivo de verificar o cumprimento dos objetivos estabelecidos. Modificações de metas e objetivos no decorrer do estágio devem ser comunicados por escrito ao orientador e coordenador do estágio.

Relatórios Parciais Mensais

Os Relatórios Parciais Mensais (**RP_i**) consistem do relato das atividades em forma de documento escrito, seguindo o modelo apresentado no ANEXO F, visando o acompanhamento das tarefas executadas durante o período, conforme a proposta preliminar definida.

O **RP** deverá relatar de forma sucinta em no MÁXIMO 3 (três) páginas a(s) atividade(s) desenvolvida(s) no período a ele referente. Deverão estar contemplados os seguintes itens: hipótese (abordagem do problema com justificativas), método (proposta e desenvolvimento da solução); implicação (discussão dos resultados com justificativas); conclusão (arremate final, consentimento do supervisor de campo, carimbo da empresa, data e assinatura do mesmo é desejável).

Os **RP_s** dos alunos serão devidamente avaliados pelo professor orientador e pelo coordenador de estágio seguindo a mesma metodologia (pareceres aprovado, aprovado com ressalvas e reprovado) da proposta de estágio supervisionado (**PE**).

Avaliação A_2

A avaliação A_2 é calculada da seguinte forma:

$$A_2 = 0,3 \cdot FA + 0,7 \cdot RE$$

onde:

FA: Formulário de Avaliação do aluno pelo supervisor de estágio;

RE: Relatório Final de Estágio.

Formulário de Avaliação de Estágio

O Formulário de Avaliação de Estágio (**FA**) aborda questões que avaliam aspectos subjetivos do aluno estagiário pelo supervisor de campo, seguindo os critérios estabelecidos no documento apresentado no ANEXO H.

OBSERVAÇÃO: Em caso de haver mais de um supervisor na empresa, a avaliação do aluno estagiário deverá ser realizada em comum acordo entre os mesmos.

Relatório Final de Estágio

O Relatório Final de Estágio (**RE**) é um documento escrito de acordo com o modelo apresentado no ANEXO F que deve descrever de forma clara e sucinta as atividades de estágio desenvolvidas ao longo do período, em consonância com a proposta previamente definida.

O **RE** deverá ser encaminhado em duas cópias impressas ao coordenador de estágio para avaliação do professor orientador e mais um professor do DECC, conforme data estipulada no calendário da disciplina.

O **RE** será avaliado pelos professores conforme a seguinte metodologia:

$$RE = [AO \cdot (0,2 \cdot ORG + 0,5 \cdot CON + 0,3 \cdot PSC)]^{1/2}$$

onde:

- **AO** (Argüição Oral): Nota de zero a dez que quantificará a forma de exposição oral do aluno em relação ao conteúdo apresentado no relatório escrito, referente às atividades realizadas, os

resultados e as conclusões alcançadas.

- ORG (Organização):
 - Clareza e disposição de idéias: peso 6,0.
 - Formatação e qualidade: peso 4,0.
- CON (Conteúdo):
 - Dados da empresa: peso 1,0.
 - Objetivos e justificativas com base nas necessidades da empresa: peso 1,5.
 - Descrição condizente com a proposta das atividades práticas realizadas durante o período de estágio: peso 3,0.
 - Apresentação de resultados práticos, com discussões apoiadas em referenciais teóricos consolidados (literatura apropriada): peso 2,0.
 - Comentários e conclusões: peso 1,5.
 - Bibliografia citada e consultada: peso 1,0.
- PSC (Parecer do supervisor de campo):
 - Aspectos técnicos: peso 7,0.
 - Aspectos pessoais: peso 3,0.

A versão definitiva do **RE**, reproduzido em 2 cópias (uma física e uma digital), deverá conter, na folha de aprovação, as assinaturas do aluno, do coordenador, do orientador e do supervisor de estágio. Todas deverão ser protocoladas pela instituição.

O professor orientador de estágio terá o prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contar da data de entrega do **RE** final, para repassar as notas de organização (ORG) e conteúdo (CON) ao coordenador de estágio para o cálculo das avaliações e a divulgação dos desempenhos finais dos alunos.

Calendário de Atividades (2011/II)

02/09 – Entrega da Proposta de Estágio (PE) (orientador e coordenador do estágio).

- Limite para entrega da documentação oficial de estágio.

12/09 – Entrega do Relatório Parcial 1 (RP1).

10/10 - Entrega do Relatório Parcial 2 (RP2).

07/11 – Entrega do Relatório Parcial 3 (RP3).

28/11 – Entrega do Relatório Final de Estágio (RE). Argüição do RE.

05/12 – Limite para entrega das versões definitivas do RE e fechamento da disciplina.

Considerações Finais

Incentiva-se muito a realização de estágios não-obrigatórios previamente à realização do estágio curricular obrigatório. Aos que já estagiaram, são indiscutíveis os benefícios e vantagens desta experiência: as aulas em sala de aula ensinam conceitos e teorias que são necessárias aos futuros profissionais e a vivência do trabalho permite assimilar vários elementos que foram ensinados teoricamente.

Recomenda-se que o Estágio Supervisionado seja feito exclusivamente em semestre único e preferencialmente no último, para que a expectativa de efetivação após um bom estágio possa se concretizar. Se as disciplinas **30-812 Estágio Supervisionado** e **30-098 Trabalho de Final de Curso** forem realizadas simultaneamente no 10º semestre (previsto no Currículo da E.M.), aconselha-se fortemente um bom gerenciamento das tarefas. A cobrança por resultados e a elevada carga de atividades prevista para as duas disciplinas demanda bastante tempo, podendo com isso prejudicar o desempenho de uma ao preterir a outra, ou de ambas.

Os casos não previstos nesta norma serão decididos pelo colegiado do Departamento de Engenharias e Ciências da Computação.

ANEXOS

- ANEXO A - Termo de Convênio de Estágio
- ANEXO B - Acordo de Cooperação de Estágio
- ANEXO C - Termo de Compromisso de Estágio
- ANEXO D - Modelo de Solicitação de Substituição do Orientador de Estágio
- ANEXO E - Modelo de Proposta de Estágio
- ANEXO F - Modelo de Relatório Parcial Mensal
- ANEXO G - Modelo de Relatório Final de Estágio
- ANEXO H - Formulário de Avaliação de Estágio

ANEXO A

ACORDO/CONTRATO DE COOPERAÇÃO DE ESTÁGIO

Instrumento jurídico que trata o art. 8º da Lei nº 11.788 de 25/09/2008

ACORDO/CONTRATO PARA REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

Contrato para realização de estágio obrigatório que celebram entre si a Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Erechim e a Empresa _____.

Pelo presente instrumento particular, que entre si fazem, de um lado a Instituição de Ensino **URI - UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES - CAMPUS DE ERECHIM**, mantida pela Fundação Regional Integrada, com sede na Av. Sete de Setembro, nº 1621, Bairro Centro, inscrita no CNPJ sob nº 96.216.841/0007-03, neste ato representada pelo seu Diretor Geral, Professor PAULO JOSÉ SPONCHIADO, doravante denominada INSTITUIÇÃO DE ENSINO e, de outro lado, **(EMPRESA – RAZÃO SOCIAL)**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob nº _____, com sede na Rua _____, nº _____, Bairro _____, CEP _____-_____, na cidade de _____, estado do _____, representada pelo Sr. _____, doravante denominada UNIDADE CONCEDENTE, resolvem celebrar o presente contrato, observadas as disposições da Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, mediante o disposto nas cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - Este Contrato tem por objetivo normatizar as condições básicas para a realização de estágios dos estudantes do Curso de Engenharia Mecânica desta INSTITUIÇÃO DE ENSINO, junto à UNIDADE CONCEDENTE, de interesse curricular obrigatório e na forma da legislação do ensino, a fim de proporcionar experiência prática na linha de sua formação, como complementação ao processo ensino-aprendizagem, por meio de atividades sociais, profissionais e culturais.

CLÁUSULA SEGUNDA – A aceitação do estagiário pela UNIDADE CONCEDENTE não acarretará vínculo empregatício de qualquer natureza com aquele, desde que respeitados os requisitos contidos no Art. 3º da Lei nº 11.788, de 25/09/2008. Desta forma, a UNIDADE CONCEDENTE fica desobrigada quanto aos encargos sociais, previdenciários e trabalhistas.

CLÁUSULA TERCEIRA - Para realização de cada estágio decorrência do presente Contrato, será celebrado um Termo de Compromisso de Estágio, entre o estudante e a Unidade Concedente, com a interveniência obrigatória da Instituição de Ensino.

§ Único. O Termo de Compromisso de Estágio Obrigatório, fundamentado e vinculado ao presente Contrato, ao qual será anexado posteriormente e terá por função básica em relação a cada estágio, particularizar a relação jurídica especial existente entre o estudante estagiário e a UNIDADE CONCEDENTE.

CLÁUSULA QUARTA - A UNIDADE CONCEDENTE, a seu critério, estabelecerá o fornecimento ou não a título de bolsa ou outra forma de contraprestação ao Estagiário, que terá a finalidade de cobrir as despesas durante o estágio.

CLÁUSULA QUINTA – O estagiário ficará protegido através da cobertura de seguro de acidentes

peçoais durante o período em que estiver realizando o estágio, na forma da legislação em vigor, a ser providenciado pela INSTITUIÇÃO DE ENSINO, ou, alternativamente, pela UNIDADE CONCEDENTE.

CLÁUSULA SEXTA – A UNIDADE CONCEDENTE designará um supervisor do estágio, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida, para orientar e avaliar o estagiário.

§ Único. A UNIDADE CONCEDENTE deverá permitir o acesso em suas dependências do supervisor acadêmico, para os trabalhos de acompanhamento, supervisão, avaliação do estágio, ou outros que se fizerem necessários.

CLÁUSULA SÉTIMA – Caberá a UNIDADE CONCEDENTE encaminhar com a periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao estagiário.

§ Único. Por ocasião do desligamento do estagiário, a UNIDADE CONCEDENTE deverá entregar termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho.

CLÁUSULA OITAVA – Em caso de infração cometida pelo estagiário que contrariem as normas da UNIDADE CONCEDENTE, esta deverá comunicar o fato de imediato à INSTITUIÇÃO DE ENSINO para as providências cabíveis.

CLÁUSULA NONA - O presente instrumento entra em vigor na data da sua assinatura, com vigência por prazo indeterminado, podendo ser alterado, a qualquer tempo, de comum acordo entre as partes. Poderá ainda ser rescindido, unilateralmente, por qualquer das partes, devendo o ato rescisório ser comunicado a outra parte com a antecedência de 30 (trinta) dias.

CLÁUSULA DÉCIMA - As partes de comum acordo, elegem o Foro da Comarca de Erechim/RS, renunciando desde logo a qualquer outro, por mais privilegiado que seja, para dirimir qualquer questão que se originar deste Contrato e que não possa ser resolvida amigavelmente.

E, por estarem de inteiro e comum acordo com as condições deste instrumento, as partes assinam o presente, em 03 (três) vias de igual teor e forma, juntamente com 02 (duas) testemunhas.

Erechim, _____ de _____ de 2011.

Unidade Concedente de Estágio

Instituição de Ensino

Testemunhas:

CPF nº _____

CPF nº _____

ANEXO B

TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

De acordo com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.

Conforme disposto nas Normas Regimentais, Diretrizes Curriculares e Projeto Pedagógico do Curso, celebram entre si o presente Termo de Compromisso de Estágio Obrigatório, as seguintes partes:

INSTITUIÇÃO DE ENSINO: UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES –, mantida pela **FuRI - FUNDAÇÃO REGIONAL INTEGRADA**, sita na Avenida Sete de Setembro, nº 1621, inscrita no CNPJ sob nº 96.216.841/0007-03, neste ato representada por seu Diretor Administrativo,.

UNIDADE CONCEDENTE: (EMPRESA), pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob nº _____, Inscrição Estadual: _____, com sede na Rua _____, nº _____, na cidade de Erechim – RS, CEP 99700 – 000, neste ato representada pelo Sr. _____.

ESTAGIÁRIO(A): (NOME), brasileira, solteira, portador(a) da carteira de Identidade nº _____, CPF/MF nº _____, residente e domiciliada na Rua _____, nº _____, na cidade de Erechim, RS, CEP: 99700 000, aluno(a) regularmente matriculado(a) no **(ver semestre)** semestre do curso de _____, sob nº _____ de nível Superior desta Instituição de Ensino, que será regido pelas cláusulas seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA

Este Termo de Compromisso de Estágio reger-se-á pelas condições básicas estabelecidas no Contrato de Realização de Estágio Obrigatório, celebrado entre a Unidade Concedente e a URI – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Campus de Erechim, na qual o(a) estagiário(a) é aluno(a), consubstanciando a interferência da mesma, e tendo por finalidade proporcionar experiência prática na linha de formação como uma estratégia de profissionalização, que complementa o processo ensino-aprendizagem.

CLÁUSULA SEGUNDA

Fica comprometido entre as partes que as atividades de Estágio serão desenvolvidas no/na (setor/área) _____, no período de ____/____/____ a ____/____/____ perfazendo 30 horas semanais, totalizando 360 horas, no Estágio Supervisionado, código da disciplina 30-812. Durante este período de estágio o aluno não freqüentará aulas teóricas. O referido Termo de Compromisso de Estágio poderá ser rescindido decorrido qualquer período com aviso prévio de cinco dias caso houver interesse de uma ou ambas as partes.

CLÁUSULA TERCEIRA

À Unidade Concedente caberá:

- Proporcionar ao Estagiário, condições para treinamento prático compatível com o contexto básico da profissão a qual o curso refere-se, objetivando aperfeiçoamento técnico, científico, social e cultural;
- Propiciar a supervisão, orientação e acompanhamento das atividades contidas na programação do Estágio;

- c) Elaborar programa de atividades a ser cumprido pelo estagiário;
- d) Designar um supervisor de Estágio, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para avaliação do mesmo;
- e) Enviar à Instituição de Ensino, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao estagiário;
- f) Por ocasião do desligamento do Estagiário, encaminhar à Universidade o termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;
- g) Cumprir com a legislação relacionada à saúde e segurança do trabalho, sendo de sua responsabilidade tal implantação.

CLÁUSULA QUARTA

Ao estagiário caberá:

- a) cumprir a programação de estágio, comunicando em tempo hábil a impossibilidade de fazê-lo;
- b) observar as normas internas da Unidade Concedente e conduzir-se dentro da ética profissional;
- c) elaborar e apresentar a URI e à Unidade Concedente, relatório sobre o estágio realizado e cronograma das atividades.

CLÁUSULA QUINTA

Assim materializado, documentado e caracterizado o presente estágio, segundo a legislação, não acarretará vínculo empregatício de qualquer natureza, entre o(a) Estagiário(a) e a Unidade Concedente, nos termos do que se dispõe o Art. 3º da Lei nº 11.788, exceto quando houver descumprimento dos requisitos contidos nos incisos do artigo supra citado, conforme disposto em seu § 2º.

CLÁUSULA SEXTA

O(A) Estagiário(a) ficará protegido através de seguro de vida e de acidentes pessoais, durante o período em que estiver realizando o estágio nas dependências da Unidade Concedente, conforme cronograma de atividades anexado a este termo, que tenham como causa direta às atividades de estágio, a ser providenciado pela Instituição de Ensino.

CLÁUSULA SÉTIMA

Constituem motivos para interrupção imediata da vigência do presente Termo de Compromisso:
1º- o abandono do curso ou trancamento de matrícula por parte do Aluno;
2º- o não seguimento do convencionado neste Termo de Compromisso.

CLÁUSULA OITAVA

As partes elegem o Foro da Comarca de Erechim para dirimir qualquer dúvida ou questão que se originar do presente Termo de Compromisso.

E, por estarem de inteiro e comum acordo com as condições deste Termo de Compromisso, as partes assinam o presente em 3 (três) vias de igual teor e forma, para que produza seus devidos fins e efeitos.

Erechim, de de 20_____.

Unidade Concedente

Estagiário

Instituição de Ensino

TCEO/30hs/sembolsa

ANEXO B 2.1

TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

De acordo com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.

Conforme disposto nas Normas Regimentais, Diretrizes Curriculares e Projeto Pedagógico do Curso, celebram entre si o presente Termo de Compromisso de Estágio Obrigatório, as seguintes partes:

INSTITUIÇÃO DE ENSINO: UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES – CAMPUS....., mantida pela **FuRI - FUNDAÇÃO REGIONAL INTEGRADA**, sita na Avenida Sete de Setembro, nº 1621, inscrita no CNPJ sob nº 96.216.841/0007-03, neste ato representada por seu Diretor

UNIDADE CONCEDENTE: (EMPRESA), pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob nº _____, Inscrição Estadual: _____, com sede na Rua _____, nº _____, na cidade de Erechim – RS, CEP 99700 – 000, neste ato representada pelo Sr. _____.

ESTAGIÁRIO(A): (NOME), brasileira, solteira, portador(a) da carteira de Identidade nº _____, CPF/MF nº _____, residente e domiciliada na Rua _____, nº _____, na cidade de Erechim, RS, CEP: 99700 000, aluno(a) regularmente matriculado(a) no **(ver semestre)** semestre do curso de _____, sob nº _____ de nível Superior desta Instituição de Ensino, que será regido pelas cláusulas seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA

Este Termo de Compromisso de Estágio reger-se-á pelas condições básicas estabelecidas no Contrato de Realização de Estágio Obrigatório, celebrado entre a Unidade Concedente e a URI – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Campus de Erechim, na qual o(a) estagiário(a) é aluno(a), consubstanciando a interferência da mesma, e tendo por finalidade proporcionar experiência prática na linha de formação como uma estratégia de profissionalização, que complementa o processo ensino-aprendizagem.

CLÁUSULA SEGUNDA

Fica comprometido entre as partes que as atividades de Estágio serão desenvolvidas no/na (setor/área) _____, no período de ____/____/____ a ____/____/____ perfazendo 40 horas semanais, totalizando 360 horas, no Estágio Supervisionado, código da disciplina 30-812. Durante este período de estágio o aluno não freqüentará aulas teóricas. O referido Termo de Compromisso de Estágio poderá ser rescindido decorrido qualquer período com aviso prévio de cinco dias caso houver interesse de uma ou ambas as partes.

CLÁUSULA TERCEIRA

À Unidade Concedente caberá:

- Proporcionar ao Estagiário, condições para treinamento prático compatível com o contexto básico da profissão a qual o curso refere-se, objetivando aperfeiçoamento técnico, científico, social e cultural;
- Propiciar a supervisão, orientação e acompanhamento das atividades contidas na programação do Estágio;
- Elaborar programa de atividades a ser cumprido pelo estagiário;

- d) Designar um supervisor de Estágio, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para avaliação do mesmo;
- e) Enviar à Instituição de Ensino, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao estagiário;
- f) Por ocasião do desligamento do Estagiário, encaminhar à Universidade o termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;
- g) Cumprir com a legislação relacionada à saúde e segurança do trabalho, sendo de sua responsabilidade tal implantação.

CLÁUSULA QUARTA

Ao estagiário caberá:

- a) cumprir a programação de estágio, comunicando em tempo hábil a impossibilidade de fazê-lo;
- b) observar as normas internas da Unidade Concedente e conduzir-se dentro da ética profissional;
- c) elaborar e apresentar a URI e à Unidade Concedente, relatório sobre o estágio realizado e cronograma das atividades.

CLÁUSULA QUINTA

Assim materializado, documentado e caracterizado o presente estágio, segundo a legislação, não acarretará vínculo empregatício de qualquer natureza, entre o(a) Estagiário(a) e a Unidade Concedente, nos termos do que se dispõe o Art. 3º da Lei nº 11.788, exceto quando houver descumprimento dos requisitos contidos nos incisos do artigo supra citado, conforme disposto em seu § 2º.

CLÁUSULA SEXTA

O(A) Estagiário(a) ficará protegido através de seguro de vida e de acidentes pessoais, durante o período em que estiver realizando o estágio nas dependências da Unidade Concedente, conforme cronograma de atividades anexado a este termo, que tenham como causa direta às atividades de estágio, a ser providenciado pela Instituição de Ensino.

CLÁUSULA SÉTIMA

Constituem motivos para interrupção imediata da vigência do presente Termo de Compromisso:

- 1º- o abandono do curso ou trancamento de matrícula por parte do Aluno;
- 2º- o não seguimento do convencionado neste Termo de Compromisso.

CLÁUSULA OITAVA

As partes elegem o Foro da Comarca de Erechim para dirimir qualquer dúvida ou questão que se originar do presente Termo de Compromisso.

E, por estarem de inteiro e comum acordo com as condições deste Termo de Compromisso, as partes assinam o presente em 3 (três) vias de igual teor e forma, para que produza seus devidos fins e efeitos.

Erechim, de de 2011.

Unidade Concedente

Estagiário

Instituição de Ensino

TCEO/40hs/sembolsa

ANEXO B 2.3 –

TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

De acordo com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.

Conforme disposto nas Normas Regimentais, Diretrizes Curriculares e Projeto Pedagógico do Curso, celebram entre si o presente Termo de Compromisso de Estágio Obrigatório, as seguintes partes:

INSTITUIÇÃO DE ENSINO: UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES –, mantida pela **FuRI - FUNDAÇÃO REGIONAL INTEGRADA**, sita na Avenida Sete de Setembro, nº 1621, inscrita no CNPJ sob nº 96.216.841/0007-03, neste ato representada por seu Diretor

UNIDADE CONCEDENTE: (EMPRESA), pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob nº _____, Inscrição Estadual: _____, com sede na Rua _____, nº _____, na cidade, neste ato representada pelo Sr. _____.

ESTAGIÁRIO(A): (NOME), brasileira, solteira, portador(a) da carteira de Identidade nº _____, CPF/MF nº _____, residente e domiciliada na Rua _____, nº _____, na cidade....., aluno(a) regularmente matriculado(a) no (**ver semestre**) semestre do curso de _____, sob nº _____ de nível Superior desta Instituição de Ensino, que será regido pelas cláusulas seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA

Este Termo de Compromisso de Estágio reger-se-á pelas condições básicas estabelecidas no Contrato de Realização de Estágio Obrigatório, celebrado entre a Unidade Concedente e a URI – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de, na qual o(a) estagiário(a) é aluno(a), consubstanciando a interferência da mesma, e tendo por finalidade proporcionar experiência prática na linha de formação como uma estratégia de profissionalização, que complementa o processo ensino-aprendizagem.

CLÁUSULA SEGUNDA

Fica comprometido entre as partes que as atividades de Estágio serão desenvolvidas no/na (setor/área) _____, no período de ____/____/____ a ____/____/____ perfazendo 30 horas semanais, totalizando 360 horas, no Estágio Supervisionado, código da disciplina 30-812. Durante este período de estágio o aluno não freqüentará aulas teóricas. O referido Termo de Compromisso de Estágio poderá ser rescindido decorrido qualquer período com aviso prévio de cinco dias caso houver interesse de uma ou ambas as partes.

CLÁUSULA TERCEIRA

A Unidade Concedente fornecerá a título de bolsa ao Estagiário o valor de R\$ _____ (_____ Reais), que terá a finalidade de cobrir as despesas durante o estágio.

CLÁUSULA QUARTA

À Unidade Concedente caberá:

a) Proporcionar ao Estagiário, condições para treinamento prático compatível com o contexto básico da profissão a qual o curso refere-se, objetivando aperfeiçoamento técnico, científico,

social e cultural;

- b) Propiciar a supervisão, orientação e acompanhamento das atividades contidas na programação do Estágio;
- c) Elaborar programa de atividades a ser cumprido pelo estagiário;
- d) Designar um supervisor de Estágio, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para avaliação do mesmo;
- e) Enviar à Instituição de Ensino, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao estagiário;
- f) Por ocasião do desligamento do Estagiário, encaminhar à Universidade o termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;
- g) Cumprir com a legislação relacionada à saúde e segurança do trabalho, sendo de sua responsabilidade tal implantação.

CLÁUSULA QUINTA

Ao estagiário caberá:

- a) cumprir a programação de estágio, comunicando em tempo hábil a impossibilidade de fazê-lo;
- b) observar as normas internas da Unidade Concedente e conduzir-se dentro da ética profissional;
- c) elaborar e apresentar a URI e à Unidade Concedente, relatório sobre o estágio realizado e cronograma das atividades.

CLÁUSULA SEXTA

Assim materializado, documentado e caracterizado o presente estágio, segundo a legislação, não acarretará vínculo empregatício de qualquer natureza, entre o(a) Estagiário(a) e a Unidade Concedente, nos termos do que se dispõe o Art. 3º da Lei nº 11.788, exceto quando houver descumprimento dos requisitos contidos nos incisos do artigo supra citado, conforme disposto em seu § 2º.

CLÁUSULA SÉTIMA

O(A) Estagiário(a) ficará protegido através de seguro de vida e de acidentes pessoais, durante o período em que estiver realizando o estágio nas dependências da Unidade Concedente, conforme cronograma de atividades anexado a este termo, que tenham como causa direta às atividades de estágio, a ser providenciado pela Instituição de Ensino.

CLÁUSULA OITAVA

Constituem motivos para interrupção imediata da vigência do presente Termo de Compromisso:

- 1º- o abandono do curso ou trancamento de matrícula por parte do Aluno;
- 2º- o não seguimento do convencionado neste Termo de Compromisso.

CLÁUSULA NONA

As partes elegem o Foro da Comarca de Erechim para dirimir qualquer dúvida ou questão que se originar do presente Termo de Compromisso.

E, por estarem de inteiro e comum acordo com as condições deste Termo de Compromisso, as partes assinam o presente em 3 (três) vias de igual teor e forma, para que produza seus devidos fins e efeitos.

Erechim, de de 2011.

Unidade Concedente

Estagiário

Instituição de Ensino

ANEXO B 2.4 – Campus de Erechim

TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

De acordo com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.

Conforme disposto nas Normas Regimentais, Diretrizes Curriculares e Projeto Pedagógico do Curso, celebram entre si o presente Termo de Compromisso de Estágio Obrigatório, as seguintes partes:

INSTITUIÇÃO DE ENSINO: UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES – CAMPUS DE....., mantida pela **FuRI - FUNDAÇÃO REGIONAL INTEGRADA**, sita na Avenida Sete de Setembro, nº 1621, inscrita no CNPJ sob nº 96.216.841/0007-03, neste ato representada por seu Diretor.....

UNIDADE CONCEDENTE: (EMPRESA), pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob nº _____, Inscrição Estadual: _____, com sede na Rua _____, nº _____, na cidade de Erechim – RS, CEP 99700 – 000, neste ato representada pelo Sr. _____.

ESTAGIÁRIO(A): (NOME), brasileira, solteira, portador(a) da carteira de Identidade nº _____, CPF/MF nº _____, residente e domiciliada na Rua _____, nº _____, na cidade de Erechim, RS, CEP: 99700 000, aluno(a) regularmente matriculado(a) no **(ver semestre)** semestre do curso de _____, sob nº _____ de nível Superior desta Instituição de Ensino, que será regido pelas cláusulas seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA

Este Termo de Compromisso de Estágio reger-se-á pelas condições básicas estabelecidas no Contrato de Realização de Estágio Obrigatório, celebrado entre a Unidade Concedente e a URI – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Campus de....., na qual o(a) estagiário(a) é aluno(a), consubstanciando a interferência da mesma, e tendo por finalidade proporcionar experiência prática na linha de formação como uma estratégia de profissionalização, que complementa o processo ensino-aprendizagem.

CLÁUSULA SEGUNDA

Fica comprometido entre as partes que as atividades de Estágio serão desenvolvidas no/na (setor/área) _____, no período de ____/____/____ a ____/____/____ perfazendo 40 horas semanais, totalizando 360 horas, no Estágio Supervisionado, código da disciplina 30-812. Durante este período de estágio o aluno não freqüentará aulas teóricas. O referido Termo de Compromisso de Estágio poderá ser rescindido decorrido qualquer período com aviso prévio de cinco dias caso houver interesse de uma ou ambas as partes.

CLÁUSULA TERCEIRA

A Unidade Concedente fornecerá a título de bolsa ao Estagiário o valor de R\$ _____ (_____ Reais), que terá a finalidade de cobrir as despesas durante o estágio.

CLAUSULA QUARTA

À Unidade Concedente caberá:

- a) Proporcionar ao Estagiário, condições para treinamento prático compatível com o contexto básico da profissão a qual o curso refere-se, objetivando aperfeiçoamento técnico, científico, social e cultural;

- b) Propiciar a supervisão, orientação e acompanhamento das atividades contidas na programação do Estágio;
- c) Elaborar programa de atividades a ser cumprido pelo estagiário;
- d) Designar um supervisor de Estágio, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para avaliação do mesmo;
- e) Enviar à Instituição de Ensino, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao estagiário;
- f) Por ocasião do desligamento do Estagiário, encaminhar à Universidade o termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;
- g) Cumprir com a legislação relacionada à saúde e segurança do trabalho, sendo de sua responsabilidade tal implantação.

CLÁUSULA QUINTA

Ao estagiário caberá:

- a) cumprir a programação de estágio, comunicando em tempo hábil a impossibilidade de fazê-lo;
- b) observar as normas internas da Unidade Concedente e conduzir-se dentro da ética profissional;
- c) elaborar e apresentar a URI e à Unidade Concedente, relatório sobre o estágio realizado e cronograma das atividades.

CLÁUSULA SEXTA

Assim materializado, documentado e caracterizado o presente estágio, segundo a legislação, não acarretará vínculo empregatício de qualquer natureza, entre o(a) Estagiário(a) e a Unidade Concedente, nos termos do que se dispõe o Art. 3º da Lei nº 11.788, exceto quando houver descumprimento dos requisitos contidos nos incisos do artigo supra citado, conforme disposto em seu § 2º.

CLÁUSULA SÉTIMA

O(A) Estagiário(a) ficará protegido através de seguro de vida e de acidentes pessoais, durante o período em que estiver realizando o estágio nas dependências da Unidade Concedente, conforme cronograma de atividades anexado a este termo, que tenham como causa direta às atividades de estágio, a ser providenciado pela Instituição de Ensino.

CLÁUSULA OITAVA

Constituem motivos para interrupção imediata da vigência do presente Termo de Compromisso:
1º- o abandono do curso ou trancamento de matrícula por parte do Aluno;
2º- o não seguimento do convencionado neste Termo de Compromisso.

CLÁUSULA NONA

As partes elegem o Foro da Comarca depara dirimir qualquer dúvida ou questão que se originar do presente Termo de Compromisso.

E, por estarem de inteiro e comum acordo com as condições deste Termo de Compromisso, as partes assinam o presente em 3 (três) vias de igual teor e forma, para que produza seus devidos fins e efeitos.

Erechim, de de 2011.

Unidade Concedente

Estagiário

Instituição de Ensino

ANEXO C

TERMO DE CONVÊNIO DE ESTÁGIO

O(a) _____ (parte concedente), inscrita no CNPJ sob o nº _____, com sede administrativa à (rua, avenida, alameda, travessa etc.) _____, nº: _____ na cidade de: _____, UF: _____, CEP: _____ - _____, fone: (____) _____ - _____, representada por: _____, que ocupa o cargo de: _____, doravante denominada PARTE CONCEDENTE, e a FUNDAÇÃO REGIONAL INTEGRADA - FuRI, com sede na cidade de Santo Ângelo-RS, na Rua Universidade das Missões, nº 464, inscrita no CNPJ/MF sob nº 96.216.841/0001-00, mantenedora da UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES - URI, com sede na cidade de Erechim-RS, na Av. Sete de Setembro, nº 1558, neste ato representada pelo Reitor Profº LUIZ MARIO SILVEIRA SPINELLI, brasileiro, casado, residente e domiciliado na cidade de Erechim-RS, na Rua Serafim Berto, nº 141, portador da RG nº 8000517311, inscrito no CPF-MF sob nº 347.243.890-87, e por....., brasileiro, casado, professor, residente e domiciliado na Rua Silveira Martins, nº nº 638, apto 07, em Erechim-RS, CEP 99700-000, portador da Carteira de Identidade nº 4015376561, e CPF nº 266.501.340-15, Diretor Geral da URI-CAMPUS DE ERECHIM, com sede na cidade de Erechim-RS, na Av. Sete de Setembro, nº 1621, inscrita no CNPJ-MF sob nº 96.216.841/0007-03, doravante denominado(a) INSTITUIÇÃO DE ENSINO têm, entre si, ajustado o **CONVÊNIO DE MÚTUA COOPERAÇÃO** para fins de estágios nos termos da Lei nº 6.494/77 regulada pelo Decreto nº 87.497/82, Art. 5º, bem como nas cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA:

Do objeto:

O presente Convênio objetiva a conjugação de esforços para proporcionar aos alunos do Curso de Engenharia Mecânica (E.M.) da URI a oportunidade de realização de estágio extracurricular não-obrigatório (de caráter complementar à formação) e/ou estágio curricular obrigatório (requisito para obtenção do grau) junto à parte concedente.

PARÁGRAFO ÚNICO:

O estágio poderá dar-se em qualquer uma das diferentes unidades da parte concedente, que as colocará a disposição da instituição de ensino para o encaminhamento de alunos.

CLÁUSULA SEGUNDA:

O presente **Termo de Convênio de Estágio** vigorará pelo período de ____ de _____ de _____ a ____ de _____ de _____.

CLÁUSULA TERCEIRA:

Um **Termo de Compromisso de Estágio** será celebrado entre o estudante e a parte concedente da oportunidade do estágio curricular obrigatório, com a interveniência da instituição de ensino, indicando as condições de adequação do estágio à proposta pedagógica do curso, à etapa e modalidade da formação acadêmica do estudante e ao horário e calendário acadêmico. O termo constituirá comprovante exigível pela autoridade competente, da inexistência de vínculo empregatício, nos termos do Art. 3º da Lei nº 11.788 de 25/09/2008.

CLÁUSULA QUARTA:

À Universidade compete:

- Celebrar **Termo de Compromisso de Estágio** com a unidade concedente e o aluno estagiário, zelando por seu cumprimento e reorientando o estagiário para outro local em caso de descumprimento de suas normas.

- b) Encaminhar os alunos estagiários a parte concedente, com a devida relação nominal e orientações técnicas.
- c) Acompanhar o desenvolvimento das atividades e avaliar os resultados dos estágios.
- d) Comunicar por escrito a parte concedente, o início e término das atividades ou eventual interrupção do estágio ou desligamento da universidade do aluno estagiário.
- e) Manter um canal aberto de comunicação com a parte concedente com o objetivo de conhecer a realidade e as necessidades da parte concedente bem como informar as ações acadêmicas que possam ser úteis a esta.
- f) Elaborar normas complementares e instrumentos de avaliação dos estágios curriculares e extracurriculares de seus alunos.
- g) Avaliar o desempenho dos alunos nas atividades de estágio exigindo a apresentação periódica, em prazo não superior a 6 (seis) meses, de relatório das atividades.
- h) Proporcionar condições legais para a execução de estágios através da verificação das instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação social, profissional e cultural do estudante.
- i) Indicar o professor da área a ser desenvolvida no estágio, vinculado ao departamento em que pertence o curso, para acompanhar, coordenar, orientar e avaliar as atividades pertinentes.

CLÁUSULA QUINTA:

À Parte Concedente compete:

- a) Celebrar **Termo de Compromisso de Estágio** com a instituição de ensino e o aluno estagiário, zelando por seu cumprimento.
- b) Realizar a apresentação institucional a cada estagiário assim formalizado, após a assinatura do **Acordo de Cooperação de Estágio**.
- c) Ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao aluno estagiário atividades de aprendizagem social, profissional e cultural.
- d) Proporcionar aos alunos estagiários condições de vivenciar o aprendizado e adquirir experiências práticas, mediante a participação em situações reais de trabalho.
- e) Indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente.
- f) Manter documentos que comprovem a relação de estágios curriculares (obrigatórios) ou extracurriculares (não-obrigatórios).
- g) Por ocasião do desligamento do aluno estagiário, entregar termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho.
- h) Acatar as normatizações sobre os estágios curriculares (obrigatórios) ou extracurriculares (não obrigatórios), as quais são parte integrante do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica.

CLÁUSULA SEXTA:

Conforme regulamenta a Lei nº 11.788/08, aplica-se ao estagiário a legislação relacionada à saúde e segurança no trabalho, sendo sua implementação de responsabilidade da parte concedente do estágio (art. 14). Ademais, a parte concedente deverá contratar em favor do estagiário seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado, conforme fica estabelecido no **Termo de Compromisso de Estágio** (art. 9º, inciso IV). Entretanto, no caso de estágio curricular obrigatório, a responsabilidade pela contratação do seguro poderá, alternativamente, ser assumida pela instituição de ensino (art. 9º, parágrafo único).

CLÁUSULA SÉTIMA:

O prazo de vigência do presente convênio poderá ser renovado por igual período, se esta for uma vontade expressa pelas partes, não podendo exceder 2 (dois) anos de duração de estágio, seja extracurricular ou obrigatório – exceto quando se tratar de aluno estagiário portador de deficiência. E por estarem de pleno acordo, foi firmado o presente **Termo de Convênio de Estágio**, depois de lido e achado conforme, será assinado pelas partes, em duas vias de igual teor, para que se produzam todos os efeitos.

Erechim, ____ de _____ de _____.

Luiz Mario Silveira Spinelli

Reitor da Universidade Regional
Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI

Paulo José Sponchiado

Diretor Geral da URI Campus de Erechim

ANEXO D

MODELO DE SOLICITAÇÃO DE SUBSTITUIÇÃO DO ORIENTADOR DE ESTÁGIO

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI

Departamento de Engenharias e Ciências da Computação

Curso de Engenharia Mecânica

30-812 Estágio Supervisionado

Substituição do Professor Orientador de Estágio

{Ano/Semestre}

Eu, _____, aluno(a) do Curso de Engenharia Mecânica, matriculado(a) sob nº _____, venho por meio desta solicitar a substituição do(a) Sr(a). _____, Professor(a) do Departamento de Engenharias e Ciências da Computação, pelo(a) Professor(a) _____ do mesmo departamento como orientador(a) de minhas atividades de estágio supervisionado na instituição.

Motivo(s): _____

Com base nos termos supracitados, aceito a substituição do(a) referido(a) professor(a).

_____ de _____ de _____.

(Coordenador de Estágio)

ANEXO E

ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DE ESTÁGIO

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI

Departamento de Engenharias e Ciências da Computação

Curso de Engenharia Mecânica

30-812 Estágio Supervisionado

Proposta de Estágio

{Ano/Semestre}

Estagiário: _____

Orientador: _____

Supervisor: _____

Em até 3 (três) páginas (desconsiderando uma eventual capa), apresentar:

- Os dados do estagiário na empresa: área e/ou setor onde se desenvolverá o estágio, endereço, telefone e e-mail para contato.
- Os dados do supervisor na empresa: nome, cargo e/ou função, endereço, telefone, e-mail.
- Os dados da empresa: nome, endereço, telefone, e-mail, site, ramo de atividade, produtos, nº empregados, fornecedores, clientes, concorrentes, etc.
- A descrição da área e/ou setor da empresa onde se desenvolverá o estágio.
- Um cronograma seguido de uma breve discriminação das tarefas a serem executadas no período de estágio (em consonância ao Capítulo 3 da Norma de Estágio Supervisionado).
- Nome, data e assinatura do aluno estagiário.
- Carimbo da empresa, nome, data e assinatura do supervisor de campo.

ANEXO F

ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO PARCIAL MENSAL

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI

Departamento de Engenharias e Ciências da Computação

Curso de Engenharia Mecânica

30-812 Estágio Supervisionado

Relatório Parcial Mensal

{Número} – {Mês/Ano}

Estagiário: _____

Orientador: _____

Supervisor: _____

Em no máximo duas páginas, apresentar:

1. A discriminação das atividades de estágio desenvolvidas no período em questão, correlacionadas com as disciplinas da Engenharia Mecânica e áreas afins:
 - Hipótese: as formas de abordagem dos problemas em análise e/ou estudo com suas correspondentes justificativas;
 - Método: execução das tarefas com vistas a solucionar o problema;
 - Implicação: discussão dos resultados com justificativas;
2. Conclusão: arremate final sobre as atividades supramencionadas.
3. Comentários (opcional) do supervisor de campo sobre as atividades realizadas no período, acompanhado do carimbo da empresa, da data e da assinatura (obrigatórios).

ANEXO G

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE ESTÁGIO

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI
Departamento de Engenharias e Ciências da Computação
Curso de Engenharia Mecânica
30-812 Estágio Supervisionado
Avaliação de Estágio
{Ano/Semestre}

Estagiário: _____
Supervisor: _____
Período: de ____/____/____ a ____/____/____

O supervisor fornecerá três notas, considerando os seguintes aspectos do estagiário:

Aspectos Humanos	0 a 3,0 pontos
ASSIDUIDADE (cumprimento de horário); DISCIPLINA (observância de normas e regulamentos); SOCIABILIDADE (facilidade de se integrar com colegas e ambiente de trabalho); e RESPONSABILIDADE (pelo material, equipamentos e bens).	
N₁ = (____)	

Aspectos Produtivos	0 a 3,5 pontos
QUALIDADE DE TRABALHO (grau de cuidado na execução de tarefas); INICIATIVA (no desenvolvimento das atividades); e CUMPRIMENTO DAS ATIVIDADES (considerando um volume racional).	
N₂ = (____)	

Aspectos Profissionais	0 a 3,5 pontos
ENGENHOSIDADE (capacidade de sugerir, projetar ou executar modificações ou inovações); e CONHECIMENTO (quando do desenvolvimento das atividades teóricas e práticas, iniciativa na busca de soluções).	
N₃ = (____)	

Nota **FA** = **N₁+N₂+N₃** = (____)

{Local e data}

(Carimbo e Assinatura)

APÊNDICE V - NORMA PARA PONTUAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA DA URI – CÂMPUS DE ERECHIM

1 Introdução

As atividades complementares têm por objetivo estimular a participação do aluno em experiências diversificadas que contribuam para a sua formação profissional oportunizando uma ampliação do seu currículo com experiências e vivências acadêmicas relacionadas direta ou indiretamente ao seu curso de graduação.

2 Justificativa

A Resolução CNE/CES 11 destaca:

“Art. 5º Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.”

De acordo com a Resolução nº 847/CUN/2005, que dispõe sobre o aproveitamento de atividades complementares nos currículos dos cursos de graduação da URI, todas as atividades deverão estar devidamente comprovadas através de documentação pertinente e serem submetidas a apreciação do coordenador e/ou colegiado do curso. Sendo assim, esta norma estabelece os critérios para a qualificação, quantificação, comprovação e registro das Atividades Complementares do Curso de Engenharia Mecânica da URI – Câmpus de Erechim.

3 Objetivos

São objetivos das atividades complementares:

- Complementar o currículo pedagógico vigente.
- Ampliar o nível do conhecimento bem como de sua prática para além da sala de aula.
- Favorecer o relacionamento entre grupos e a convivência com as diferenças sociais.
- Valorizar a tomada de iniciativa dos alunos.

4 Carga horária e pontuação das Atividades Complementares

O aluno deverá realizar no mínimo 240 horas de atividades complementares, classificadas e apresentadas no quadro da Seção 5 desta norma, sendo que cada atividade pode ser computada em, no máximo, um terço do total de horas de atividades complementares, ou seja, cada item poderá ser considerado em no máximo 80 horas. Desta forma, o acadêmico deverá realizar ao menos três atividades diferentes para completar a carga horária necessária.

5 Qualificação e quantificação das atividades complementares

O quadro a seguir mostra as categorias de atividades complementares consideradas no curso de Engenharia Mecânica e o aproveitamento de cada item, sendo que o máximo aproveitamento permitido para cada item é de 80 horas.

Quadro de Atividades Complementares do Curso de Engenharia Mecânica.

Nº	Atividade	Aproveitamento em Horas
01	Estágio não obrigatório	Número de horas
02	Publicação de resumos em anais de congresso, jornadas, seminários e afins	10 horas
03	Publicação de artigo completo em iniciação científica	20 horas
04	Apresentação de trabalho em congresso de Iniciação científica	10 horas
05	Publicação de artigo em congresso, jornadas, seminários e afins de engenharia ou áreas afins	30 horas
06	Apresentação de trabalho em congresso, jornadas, seminários e afins de engenharia ou áreas afins	10 horas
07	Participação ativa em projetos de extensão universitária, como bolsista remunerado ou voluntário, devidamente registrados na URI	Até 20 horas/semestre
08	Participação em projetos de iniciação científica (Bolsistas)	30 horas/semestre
09	Bolsista de laboratório	Até 20 horas/semestre
10	Visitas técnicas	04 horas/empresa
11	Participação no descubra universidade e na feira de cursos e profissões ou feiras setoriais	10 horas
12	Cursos, minicursos e palestras ministradas	Número de horas x 2,5
13	Participação cursos, treinamentos e minicursos	Número de horas/2
14	Participação em palestras, seminários e afins	Número de horas/2
15	Monitoria	Até 25 horas/semestre
16	Organização de semana acadêmica	20 horas
17	Participação em semana acadêmica	Número de horas
18	Projeto e execução de equipamento de laboratório	Até 40 horas
19	Prêmios Recebidos	Até 40 horas
20	Disciplinas cursadas com aproveitamento em outros cursos de graduação, incluindo língua espanhola e língua inglesa ou disciplinas eletivas cursadas no curso de Engenharia Mecânica além do número de horas obrigatórias.	Número de horas da disciplina
21	Participação ativa nos projetos do AeroDesign e do Minibaja SAE.	Até 30 horas/semestre
22	Organização de viagem de estudo, visita técnica, palestra, curso e minicurso	04 horas
23	Viagens de estudo fora da cidade do campus	08 horas
24	Outras atividades proporcionando estudo em qualquer campo de conhecimento	Número de horas até 1/3 do total

Obs.: Cada item valerá no máximo 70 horas (1/3 do total para o curso).

6 Reconhecimento das Atividades Complementares

As Atividades Complementares reconhecidas serão as que se enquadram nas descrições do quadro da Seção 5 desta norma. No entanto, atividades que se assemelham a estas, também poderão ser consideradas, a critério e julgamento da coordenação do curso, ouvido o NDE, se necessário.

Somente serão reconhecidas as Atividades Complementares que forem comprovadas pelo aluno, e aprovadas e registradas pela Coordenação do Curso. Não serão consideradas as atividades realizadas antes do ingresso no curso de engenharia mecânica. Entretanto, o aluno que ingressar no curso mediante processo de transferência interna ou externa, ou ainda processo de portador de diploma de curso superior, terá o aproveitamento do número horas de atividades complementares cursadas no período de realização do curso de origem proporcional ao número de horas de disciplinas revalidadas no curso de engenharia mecânica. Tais atividades complementares dos cursos de origem serão aproveitadas ainda, dentro dos critérios estabelecidos Seção 4 desta norma.

7 Comprovação das Atividades Complementares

Para comprovação, o aluno deverá apresentar à coordenação do curso, quando solicitado, as vias originais e as cópias dos certificados, diplomas, artigos, etc., das atividades realizadas. As cópias serão autenticadas pelo próprio coordenador do curso mediante carimbo e rubrica, após a comparação das mesmas com as vias originais. Após este processo, as vias originais serão devolvidas ao aluno. Os acadêmicos poderão participar de eventos em qualquer instituição de ensino, empresa ou entidade/órgão de reconhecida competência, desde que a atividade seja homologada pelo colegiado do curso destas instituições ou pela comissão organizadora no caso de empresa ou entidade/órgão e tenha emissão de comprovante de participação. Os comprovantes serão aceitos e reconhecidos, para efeito de registro acadêmico, desde que cumpridas as exigências legais e que se enquadrem nos requisitos exigidos pela organização pedagógica do Curso de Engenharia Mecânica. Cabe integralmente ao aluno a responsabilidade da comprovação das atividades realizadas fora do ambiente da URI. Também no que se refere às atividades promovidas pelo curso ou pela URI, que gerem certificado de participação, é de integral responsabilidade do aluno a retirada e guarda deste comprovante para que, quando solicitado, apresente à coordenação do curso.

8 Avaliação das Atividades Complementares

Caberá ao Coordenador do Curso, ouvido o Núcleo Docente Estruturante, se necessário, analisar e validar o aproveitamento das Atividades Complementares.

9 Registro das Atividades Complementares

Concluída a apreciação dos documentos apresentados pelo aluno, o resultado em horas será registrado, pelo coordenador do curso, no Sistema de Informações Escolares (SIESC) da URI, passando a integrar o Histórico Escolar do mesmo.

10 Considerações finais

Os casos omissos serão analisados e decididos pelo NDE do Curso de Engenharia Mecânica da URI – Câmpus de Erechim.

APÊNDICE VI - NORMAS PARA ESTÁGIOS NÃO-OBRIGATÓRIOS
RESOLUÇÃO Nº 2003/CUN/2014
(Extrato: apenas o item que trata do Curso de Engenharia Mecânica)

Dispõe sobre Adequação da Resolução nº 1745/CUN/2012 que dispõe sobre a inclusão dos Estágios Não-obrigatórios nos Projetos Pedagógicos dos Cursos da URI.

O Reitor da **Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI**, no uso das suas atribuições previstas no Art. 25, inciso III do Estatuto e, considerando a decisão do Conselho Universitário constante no Parecer nº 3754.03/CUN/2014,

RESOLVE:

Art. 1º - Aprovar a Adequação da Resolução nº 1745/CUN/2012 que dispõe sobre a inclusão dos Estágios Não-obrigatórios nos Projetos Pedagógicos dos Cursos da URI, que passa a vigorar da seguinte forma:

Curso: Engenharia Mecânica	Modalidade: Presencial
<p>1. Objetivos:</p> <p>1.1 Geral:</p> <p>O estágio curricular não obrigatório do Curso de Engenharia Industrial Mecânica da URI tem como objetivo geral proporcionar ao aluno a oportunidade de poder relacionar o conhecimento acadêmico com os aspectos práticos do exercício da profissão nas diferentes áreas de atuação do Engenheiro Ind. Mecânico.</p> <p>1.2 Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ter contato com profissional da área na indústria; • Auxiliar em atividades práticas de engenharia; • Aprender a se relacionar com os colaboradores na indústria (cargos técnicos e de chefia); • Adquirir carga horária em Atividades Complementares; • Ter uma experiência prévia com atividades de engenharia antes do estágio curricular. 	
<p>2. Atividades a serem realizadas no Estágio:</p> <p>As atividades deverão estar vinculadas às atribuições profissionais do engenheiro mecânico, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supervisão, coordenação e orientação técnica; • Estudo, planejamento, projeto e especificação; • Estudo de viabilidade técnica-comercial; 	

- Assistência, assessoria e consultoria;
- Direção de obra e serviço técnico;
- Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- Desempenho de cargo e função técnica;
- Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;
- Elaboração de orçamento;
- Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- Execução de obra e serviço técnico;
- Fiscalização de obra e serviço técnico;
- Produção técnica e especializada;
- Condução de trabalho técnico;
- Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Execução de instalação, montagem e reparo;
- Operação e manutenção de equipamento e instalação;
- Execução de desenho técnico.

3. Áreas e/ou disciplinas a que estão vinculadas:

Área térmica e de fenômenos de transporte, fabricação e processos industriais, mecânica dos sólidos e projeto, automação da produção, produção, gestão e qualidade, manutenção industrial e outras.

4. Local e /ou ambiente de realização das atividades:

Indústria (qualquer ramo), escritório de engenharia, empresa de consultoria, laboratórios técnicos, instituto de pesquisa.

5. Demais Orientações:

O estágio extracurricular só será válido uma vez autorizado pelo Coordenador do Curso.

Art. 2º - A presente Resolução entra em vigor nesta data, revogando-se a Resolução nº 1745/CUN/2012 e Resolução nº 1979/CUN/2014.

REGISTRE-SE
PUBLIQUE-SE.

Erechim, 26 de setembro de 2014.

Luiz Mario Silveira Spinelli
Reitor
Presidente do Conselho Universitário

Art. 2º - Esta Resolução entra em vigor na presente data.

REGISTRE-SE
PUBLIQUE-SE.

Erechim, 24 de fevereiro de 2017.

Luiz Mario Silveira Spinelli
Reitor da URI
Presidente do Conselho Universitário