



Unidade Universitária: Escola de Engenharia		
Curso: Engenharia Mecânica com Ênfase em Mecatrônica		Núcleo Temático: Sistemas Digitais
Disciplina: Circuitos Digitais I		Código da Disciplina: ENEC04955
Professor(es): Ms. Josè Gomes Gonçalves Filho	DRT: 109.688-1	Etapa: 6ª
Carga horária: 4	(2) Teórica (2) Prática	Semestre Letivo: 1º semestre de 2017
Ementa: Descrição das principais características de um circuito digital combinacional, abordando os conceitos de funções e portas lógicas, álgebra de Boole, análise e síntese de circuitos digitais e famílias lógicas de circuitos integrados. Apresentação das etapas envolvidas no projeto de um circuito digital combinacional, a partir da especificação técnica do mesmo.		
Objetivos: Oferecer oportunidades para o desenvolvimento das três dimensões abaixo:		
Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes e Valores
<ul style="list-style-type: none">• Descrever o funcionamento de circuitos digitais combinacionais;• Identificar as aplicações de circuitos digitais combinacionais.	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar a metodologia de desenvolvimento de projetos na implementação de circuitos digitais combinacionais;• Resolver problemas de engenharia através de raciocínio lógico;• Executar trabalhos em equipe.	<ul style="list-style-type: none">• Iniciativa, independência e responsabilidade no aprendizado;• Capacidade de realizar trabalhos em grupo e individualmente nas aulas práticas, em prazos determinados;• Conscientização de um estudo contínuo e sistemático da disciplina durante o curso para o aproveitamento do mesmo com auxílio dos livros indicados na bibliografia;• Respeitar a produção intelectual de terceiros, sejam colegas, professores ou autores de textos disponibilizados através de algum meio de pesquisa;• Respeitar os princípios éticos na tomada de decisões tecnológicas que influenciam diretamente na



		vida de terceiros.
Conteúdo Programático: <ol style="list-style-type: none">1. Bases numéricas: sistema decimal, sistema binário, sistema octal, sistema hexadecimal, tipos de códigos e conversão entre as bases numéricas.2. Funções e portas lógicas: funções lógicas AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR e XNOR;3. Álgebra de Boole: postulados e teoremas da álgebra booleana; expressões booleanas e obtenção da tabela verdade e simplificação de expressões booleanas.4. Circuitos com portas lógicas: obtenção da função lógica da saída e respectiva tabela verdade; construção do circuito lógico a partir da função lógica da saída; construção do circuito lógico a partir da tabela verdade; simplificação de circuitos lógicos combinacionais utilizando álgebra booleana e mapas de Veitch-Karnaugh.5. Famílias lógicas.6. Sistemas Combinacionais: codificadores e decodificadores; multiplexadores e demultiplexadores; circuitos lógicos aritméticos.		
Metodologia: <p>Aulas expositivas dialogadas, desenvolvimento de projetos (individualmente e em pequenos grupos). Aulas práticas utilizando placas didáticas e circuitos integrados digitais.</p>		
Critério de Avaliação: <p>Conforme o Regulamento Acadêmico, o processo de avaliação deverá ser constituído de:</p> <p>MI (média das avaliações intermediárias) MF (média final)</p> <p>Se MI \geq 6,0 (seis) e frequência \geq 75%, o aluno é aprovado na disciplina com MF = MI</p> <p>Obs.: O aluno poderá efetuar uma Prova Substitutiva com o intuito de substituir a menor nota que compõe a Média das Avaliações Intermediárias.</p>		
Bibliografia Básica: <ul style="list-style-type: none">• TOCCI, Ronald; WIDMER, Neal. Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações. São Paulo: Pearson Prentice - Hall, 2003.• WAKERLY, John F. Digital Design: Principles and Practices 4ª edição Pearson Prentice - Hall, 2006.• BIGNELL, James W.; DONOVAN, Robert L. Eletrônica Digital: Lógica Combinacional. São Paulo: Makron Books.		



Bibliografia Complementar:

- TOKHEIM, Roger L. **Princípios digitais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, c1996.
- IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Elementos de Eletrônica Digital**. 28. ed., rev., atual. e amp. São Paulo: Erica, 1998.
- LOURENÇO, Antonio Carlos de; CRUZ, Eduardo César Alves; FERREIRA, Sabrina; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. **Circuitos Digitais**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2006.
- MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. **Eletrônica Digital: princípios e aplicações**. São Paulo: Makron Books, c1988. 2 v.
- NATALE, Ferdinando. **Tecnologia digital**. São Paulo: Atlas, 1992. Não paginado



Unidade Universitária: ESCOLA DE ENGENHARIA		
Curso: Engenharia Mecânica/Mecatrônica	Núcleo Temático: Projeto e Fabricação	
Disciplina: Construção de Máquinas II		Código da Disciplina: ENEX00905
Professor(es): Ms. Carlos Oscar Corrêa de Almeida Filho Dr. Marco Stipkovic Filho	DRT: 103079.9 110495.8	Etapa: 6 ^a
Carga horária: 2 – 2 - 0	(X) Teórica (X) Prática	Semestre Letivo: 1 ^o semestre de 2017
Ementa: Introdução ao projeto de máquinas. Estudo das fases de desenvolvimento do projeto. Identificação de famílias de máquinas. Elaboração de memórias de cálculo. Detalhamento de apresentação técnica. Aplicação de metodologia para solução de problemas. Análise de Trabalho, Energia, Potência, Equilíbrio de forças. Aplicação dos conceitos fundamentais de resistência dos materiais em construção de máquinas. Estudo dos critérios de dimensionamento. Comparação entre tensões atuantes e admissíveis, Investigação sobre concentração de tensões. Conceitos fundamentais de resistência dos materiais aplicados à construção de máquinas. Dimensionamento das uniões fixas: Soldas e rebites. Dimensionamento de parafusos de potência. Dimensionamento de elementos elásticos		
Objetivos:		
<i>Fatos e Conceitos</i>	<i>Procedimentos e Habilidades</i>	<i>Atitudes, Normas e Valores</i>
O projeto de máquinas no contexto e na metodologia da Engenharia Mecânica abrangendo seus componentes e sua interação, Uniões fixas por solda, rebites, adesivos e interferência. Elementos elásticos. Sistemas de controle, freios e embreagens. Elementos de transmissão de potência e movimento, correntes, rodas de atrito, atrito. Elementos de fixação e de movimento por parafusos. Identificar e formular o problema, traduzir em linguagem técnica os objetivos do projeto.	Aplicar os conceitos e métodos da Mecânica, Física, Matemática, Geometria e Desenho na solução dos problemas referentes aos mecanismos e componentes de máquinas. Dominar as técnicas de representação gráfica de conjuntos mecânicos e seus componentes, possibilitando a execução e interpretação de desenhos técnicos. Dimensionar elementos de máquinas segundo os conceitos e métodos de Resistência dos Materiais. Selecionar e especificar o tratamento de materiais segundo os conceitos da Ciência dos Materiais.	Valorizar o esforço pessoal como técnica de aprendizado. Treinar e aperfeiçoar-se. Projetar-se na condição de usuário de seu produto analisando os aspectos de Segurança, Operacionalidade e Manutenibilidade. Considerar aspectos econômicos como Custos, Instalações e Recursos Humanos. Considerar Impactos ambientais e Preservar o Meio Ambiente. Considerar os Aspectos Éticos na aplicação da Engenharia. Atuar com iniciativa e espírito empreendedor, considerando a criatividade e a autonomia. Utilizar as técnicas disponíveis e desenvolver novas tecnologias.



Conteúdo Programático:

1. Estudo das uniões fixas:

1.1 Rebites.

1.2 Solda.

1.3 Adesivos

2. Freios e Embreagens.

2.1 Classificação.

2.2 Tipos construtivos.

2.3 Materiais.

2.4 Dimensionamento.

3. Acoplamentos.

3.1 Tipos e classificação.

3.2 Dimensionamento e seleção.

4. Dimensionamento de molas.

4.1 Tipos e classificação.

4.2 Materiais.

4.3 Dimensionamento.

Metodologia:

Aulas expositivas Teóricas, utilização de recursos Audiovisuais.

Resolução de exercícios em classe, realização de pesquisa Bibliográfica e Seminários.

Critério de Avaliação:

De acordo com o Art.126 do Regimento da UPM

1. Serão realizadas quatro avaliações nota 1: T1 (trabalho), nota 2: P1, nota 3: P2 e PAIE (prova intermediária) para composição da nota de aproveitamento semestral e uma avaliação escrita unificada obrigatória PAFE. Serão propostos exercícios de aplicação ao término dos tópicos desenvolvidos em sala e nos estudos extraclasse que comporão a nota de participação NP.

2. A média Final é obtida por

MF = 0,5 MP + 0,5 PAFE ≥ 6,0 (seis inteiros)

P1, P2 Provas de avaliação P1:, P2:: Peso 0,1

T1 Trabalho escrito de aplicação do conteúdo ministrado entrega via Moodle: Peso 0,3

PAIE (Prova de Avaliação Intermediária Escrita): Peso 0,5

MP = 0,1P1 + 0,1P2 + 0,3T1 + 0,5 PAIE + Part.

Part. (Nota de participação): valor 1,0 no máximo vinculado ao índice de frequência às aulas

MP, se for maior ou igual a 7,5 o aluno estará liberado da PAFE

MP (Média Parcial);

PAFE (Prova de Avaliação Final escrita);

MF (Média Final): MF = 0,5.MP + 0,5 . PAFE

Obs.: A soma dos pesos das avaliações intermediárias não deverá ultrapassar 0,5 na média final. De acordo com a Resolução 01/2012 de 3/01/2012, em seu Art. 61, inciso III, parágrafo 3: A nota de participação será somada à média parcial com valor variando de 0,0 a 1,0 a critério do professor.

Aprovação conforme regimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie:

Média maior ou igual a 6,0(seis inteiros) e 75% de presença nas aulas



Bibliografia Básica:

- JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas.**
- COLLINS, J. A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha.** Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2006. xx, 740 p.
- ROBERT L. MOTT. **Elementos de máquina em projetos mecânicos**, 5ª edição. Pearson.

Biblioteca Digital:

ISBN Digital	ISBN Impresso	Editora	Título	Autor	Data	Local
9788580550429	9788563308207	Grupo A	Elementos de máquinas de Shigley, 4ª edição	BUDYNAS, Richard G. ; NISBETT, J. Keith	2010-09-01	Porto Alegre
9788582600238	9788582600221	Grupo A	Projeto de Máquinas	NORTON, Robert L.	2013-03-13	Porto Alegre
9788527724936	9788521615781	Grupo GEN	Projeto de Componentes de Máquinas, 4ª edição	JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M.	11/2007	Rio de Janeiro
9788521619352	9788521614753	Grupo GEN	Projeto Mecânico	COLLINS, Jack A.; BUSBY, Henry R.; STAAB, George Hans	2006-04-01	Rio de Janeiro

Bibliografia Complementar:

- NIEMANN, G.; **Elementos de máquinas**, Ed. Edgard Blucher, vol 1 E 2, São Paulo 1995.
- NIEMANN, G.; **Elementos de máquinas**, Ed. Edgard Blucher, vol 3, São Paulo 1995.
- FAIRES, V. M.; **Elementos orgânicos de Máquinas**, Ed. Livros técnicos e científicos. V.1 E V.2
- MELCONIAN, S. **Elementos de máquinas**, 10a Ed., Livros Érica Editora Ltda, 1995

Informações úteis

RECURSOS DE PESQUISA NA PÁGINA DA BIBLIOTECA

- [Pergamum Mobile](#)
- [MORE](#)
- [E-books](#)
- [Revistas eletrônicas](#)
- [Bancos de dados](#)



Unidade Universitária: Escola de Engenharia		
Curso: Engenharia Mecânica com Ênfase em Mecatrônica		Núcleo Temático: Sistemas Computacionais
Disciplina: Controle e Servomecanismos I		Código da Disciplina: ENEC04954
Professor(es): Claude Emile Strohl Marco Antonio Assis de Melo	DRT: 111.329-8 112.188-7	Etapa: 6ª
Carga horária: 6	(4) Teórica (2) Prática	Semestre Letivo: 1º semestre de 2017
Ementa: Transmitir o conhecimento básico da área de controle de sistemas lineares no tempo contínuo, com estudo de aplicações voltadas principalmente para sistemas elétricos e mecânicos. Simulação de sistemas com a linguagem MATLAB. Modelagem dinâmica do comportamento de sistemas lineares de parâmetros concentrados com coeficientes invariáveis no tempo, envolvendo plantas e controladores. Estudo dos modelos de estado e de entrada/saída, e de avaliação do desempenho de sistemas no domínio do tempo e da frequência baseadas nas técnicas de análise da estabilidade de sistemas.		
Objetivos:		
Fatos e Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes, Normas e Valores
<ul style="list-style-type: none">• Conhecer os conceitos e ferramentas básicas da Teoria de Sistemas de Controle, aplicada em sistemas elétricos e mecânicos.• Utilizar de forma intensiva o programa MATLAB para modelamento matemático e simulação de sistemas.• Relacionar os conceitos teóricos adquiridos com a prática da Engenharia Elétrica.	<ul style="list-style-type: none">• Revisar conceitos estudados em disciplinas anteriores que possam auxiliar no bom aproveitamento do curso.• Identificar situações reais nas quais o conteúdo da disciplina possa ser aplicado.• Identificar os dados necessários para a resolução dos problemas propostos.• Desenvolver análise crítica e o raciocínio lógico.• Aplicar as ferramentas estudadas de forma integrada e multidisciplinar na elaboração de modelos físicos e solução de problemas em engenharia	<ul style="list-style-type: none">• Dedicar um tempo extra-aula para estudo dos conceitos teóricos abordados e resolução de exercícios.• Procurar fontes diversas de informação, tais como livros e artigos técnico-científicos.• Cumprir com pontualidade e ética as tarefas indicadas pelo professor.• Valorizar o esforço pessoal como técnica de aprendizado.• Utilizar de forma ética os conhecimentos adquiridos com o necessário comprometimento profissional.• Apresentar uma postura educada e proativa em sala de aula e no relacionamento com o professor



Conteúdo Programático:

1. Introdução aos Sistemas de Controle.
2. Aplicação das Transformadas de Laplace na Teoria de Sistemas de Controle.
3. Modelamento de Sistemas de Controle. Modelos de Sistemas Dinâmicos.
4. Resposta de Sistemas de Controle no Domínio da Frequência.
5. Resposta de Sistemas de Controle no Domínio do Tempo.
6. Diagrama de Blocos e Redução de Subsistemas utilizando Álgebra de blocos.
7. Sistemas de Controle em malha aberta e em malha fechada.
8. Estabilidade de Sistemas de Controle com Critério de Routh-Hourwitz
9. Determinação do Erro em Regime Permanente de um Sistema de Controle.
10. Introdução à Análise do Lugar das Raízes em Sistemas de Controle.

Metodologia:

Aulas teóricas: aulas expositivas, com auxílio de transparências e data-show
Aulas práticas: destinadas à aplicação dos temas teóricos e solução de problemas propostos, com utilização de kits didáticos de servomecanismos (Levitador magnético, Sistema Massa-Mola, controle de velocidade de um Servo-motor.
Utilização de software Matlab e Simulink para implementação dos programas de aplicação.
Elaboração de Relatórios práticos para entrega na aula seguinte.

Critério de Avaliação:

Conforme o Regulamento Acadêmico, o processo de avaliação deverá ser constituído de:

MI (média das avaliações intermediárias)

PAF (avaliação final)

MF (média final)

Se **MI \geq 7,5 (sete e meio)** e **frequência \geq 75%**, o aluno é **aprovado** na disciplina com **MF = MI**

Obs.: O aluno poderá efetuar uma **Prova Substitutiva** com o intuito de substituir a **menor** nota que compõe a **Média das Avaliações Intermediárias**.

Se **2,0 \leq MI $<$ 7,5** e **frequência \geq 75%**, há a **obrigatoriedade** da realização da **PAF**.

Neste caso: **MF = (MI + PAF) / 2**

Sendo **MF \geq 6,0 (seis)** e **frequência \geq 75%**, o aluno é **aprovado** na disciplina.

Bibliografia Básica:

- MAYA, Paulo Álvaro; LEONARDI, Fabrizio. **Controle Essencial**, Pearson 1ª Edição.
- NISE, Norman S. **Engenharia de Sistemas de Controle**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2011.
- FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. **Sistemas de Controle para Engenharia**. 6.ed. Bookman, 2013.



Bibliografia Complementar:

- DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H., 4d 1957-. **Sistemas de Controle Modernos**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2001.
- GOLNARAGHI, Farid; KUO, Benjamin C. **Sistemas de Controle Automático**. 9.ed. São Paulo: LTC, 2012.
- SMITH, Carlos A. **Princípios e Prática do Controle Automático de Processo**. 3ª. Rio de Janeiro LTC 2008.
- CASTRUCCI, Plínio Benedicto de Lauro. **Controle automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2011
- OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. 2011: Prentice Hall.



Unidade Universitária ESCOLA DE ENGENHARIA		
<i>Curso:</i> ENGENHARIA MECÂNICA COM ÊNFASE EM MECATRÔNICA		
<i>Disciplina:</i> MECATRÔNICA I	<i>Código da Disciplina</i> ENEX00999	
<i>Professor(es)</i> Prof. Dr. Sergio Luís Rabelo de Almeida Drt:112135.8 Prof. Ms. Claude Emile Strohl Drt:111339.8	<i>Etapa</i> 06	
<i>Carga horária</i> Teoria: 02 Prática: 02 Total: 04	<i>Semestre Letivo</i> 1º semestre de 2017	
Ementa Estudo da Concepção de sistemas mecatrônicos. Comparação entre projeto de sistemas mecânicos e mecatrônicos. Estudo dos atuadores elétricos aplicados aos sistemas mecatrônicos. Detalhamento de suas principais características técnicas e análise das curvas de torque x rotação. Seleção de motores para aplicações específicas Estudo dos sistemas de transmissão de precisão. Detalhamento de suas principais características técnicas. Seleção e dimensionamento de fusos de esferas, guias lineares. Estudo dos principais sensores de posição e força. Detalhamento de suas principais características técnicas. Tópicos básicos de seleção Desenvolvimento de tópicos de eletrônica aplicada em laboratório com aulas práticas.		
Objetivos		
Fatos e Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes, Normas e Valores,
Conhecer os principais conceitos relativos aos sistemas mecatrônicos. Entender as principais fases do projeto de sistemas mecatrônicos. Conhecer sobre as características técnicas de atuadores elétricos, sistemas de transmissão de precisão e sensores de posição e força. Realizar aplicações de projetos de sistemas mecatrônicos.	Analisar sistemas mecatrônicos, determinando os seus elementos constituintes e sua função. Aplicar os conhecimentos de resistência dos materiais e projetos de máquinas no dimensionamento de elementos de máquina de precisão Estabelecer a metodologia adequada para dimensionamento e seleção de elementos mecatrônicos.	Ponderar sobre o uso dos elementos mecatrônicos no desenvolvimento de projetos de engenharia; procurar ter iniciativa, independência e responsabilidade no aprendizado; realizar, com consciência e de forma ética, trabalhos e listas de exercícios propostos, cumprindo os prazos determinados; conscientizar-se de um estudo contínuo e sistemático da disciplina durante o curso, para o aproveitamento do mesmo, com o auxílio dos livros indicados na



	Desenvolver experimentos de eletrônica aplicada à sistemas mecatrônicos	bibliografia; manter uma postura correta quanto à frequência, e participação e atenção às aulas, evitando conversas paralelas e mantendo o foco no conteúdo; respeitar os horários de início e fim de aula.
<p>Conteúdo Programático</p> <p>TEORIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Concepção de sistemas mecatrônicos 2. Introdução aos atuadores elétricos, Classificação básica. 3. Motores de corrente contínua. Princípios de funcionamento. Características técnicas. Curvas torque x rotação 4. Motores de corrente alternada. Princípios de funcionamento. Características técnicas. Curvas torque x rotação. 5. Motores de passo. Princípios de funcionamento. Características técnicas. Curvas torque x rotação 6. Elementos de transmissão para sistemas mecatrônicos. Fusos de esferas recirculantes. Principais características. Dimensionamento à fadiga. Cálculo do torque de operação. 7. Guias Lineares. Principais características. Dimensionamento à fadiga. 8. Sensores de posição (potenciômetro, LVDT, encoders, resolvers). Princípios de funcionamento. Características técnicas 9. Sensores de força. "StrainGauge". Princípios de funcionamento. Características técnicas. <p>LABORATÓRIO</p> <p>Desenvolvimento de tópicos de eletrônica aplicada, utilizando protoboard e kits didáticos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 – Circuitos Analógicos com transistor, diodos, resistência, capacitor e led's. 2 – Circuitos Analógicos com Amplificador Operacional e Temporizador. 3 – Circuitos Digitais com portas lógicas, contador, decodificador e display de 7 segmentos. 4 – Circuitos Microcontrolados e aplicações com eletrônica analógica e digital 5 – Circuitos Microcontrolados e aplicações com interfaces externas, sensores e atuadores. 		
<p>Metodologia</p> <p>Aulas expositivas com utilização de recursos áudio visuais com realização de exercícios de aplicação a cada término de tópico apresentado. Realização de pesquisas bibliográficas e trabalhos de aplicação. Aulas de laboratório com realização de experiências em kits didáticos, utilizando componentes eletrônicos.</p>		



Critério de Avaliação

De acordo com o Art.126 do Regimento da UPM

1. Serão realizadas três avaliações intermediárias sendo uma avaliação de laboratório (nota L) e duas provas P1 e PAIE para composição da nota de aproveitamento semestral e uma avaliação escrita unificada obrigatória PAFE.

2. A média Final é obtida por:

$$\mathbf{MF = 0,5 MP + 0,5 PAFE \geq 6,0 \text{ (seis inteiros)}}$$

MP = 0,5.(PAIE) + 0,2.P1 + 0,3.L; se maior ou igual a 7,5 o aluno estará liberado da PAFE

MP (Média Parcial): Peso= 0,5

PAFE (Prova de Avaliação Final escrita): Peso= 0,5

Aprovação conforme regimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie:

Média maior ou igual a 6,0 (seis inteiros) e 75% de presença nas aulas

Bibliografia Básica

- PAZOS, F, **Automação de Sistemas e Robótica**. Axel Books, 2002.
- SILVA, C. W. “**Mechatronics – An Integrated Approach**”, CRC Press, 2004.
- ROSÁRIO, J. M., “**Princípios de Mecatrônica**”, Prentice Hall, 2005.

Bibliografia Complementar

- SLOCUM, Alexander H **Precisionmachine design**. Prentice-Hall, 1992.
- BOYLESTAD & NASHELSKY, “ **Dispositivos Eletrônicos**”, 2010.
- TOCCI, “**Eletronica Digital**”, 2010.
- MALVINO, “Eletrônica, vols. 1 e 2, Mc. Graw Hill, 2010.
- NICOLOSI, DENYS, “Laboratório de Microcontroladores da Familia 8051”,2010.



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
Decanato Acadêmico



Unidade Universitária: ESCOLA DE ENGENHARIA		
Curso: Engenharia Mecânica / Mecatrônica	Núcleo Temático: Projeto e Fabricação	
Disciplina: Processos de Fabricação Mecânica II		Código da Disciplina: ENEX01042
Professor(es): Ms. Carlos Monezi	DRT: 108647.8	Etapa: 6ª
Carga horária: 2 – 2 - 0	(X) Teórica (X) Prática	Semestre Letivo: 1º semestre de 2017
Ementa: Processos de conformação de metais na fabricação de componentes mecânicos, Fundamentos da técnica de conformação, Princípios das máquinas de conformação, Forjamento em matriz fechada, Laminação de chapas e barras, Trefilação de barras, arames, perfis e tubos. Extrusão de barras, tubos e perfis.		
Objetivos:		
Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes e Valores
Conhecer os conceitos básicos que envolvem a produção de peças metálicas por conformação mecânica no contexto e na metodologia da Engenharia de Mecânica; Reconhecer os componentes fabricados pelo processo de conformação plástica. Identificar, selecionar e aplicar os tipos diferentes de processos de conformação de metais. Conhecer os materiais de construção mecânica e suas propriedades.	Identificar e formular problemas e traduzir em linguagem técnica os objetivos do projeto de conformação plástica. Aplicar os conceitos e métodos da Mecânica, Ciência dos Materiais, Matemática, Geometria e Desenho na solução dos problemas referentes ao projeto de peças conformadas plasticamente. Dominar as técnicas de execução e interpretação de desenhos técnicos, o dimensionamento de elementos conformados. Selecionar e especificar o correto processo de conformação plástica.	Treinar-se e aperfeiçoar-se para completo conhecimento na área de atuação. Considerar os aspectos econômicos, sociais e ambientais na escolha do processo de conformação dentro da engenharia mecânica. Considerar os aspectos éticos na aplicação da engenharia. Atuar com iniciativa e espírito empreendedor, considerando a criatividade e a autonomia.



Conteúdo Programático:

1. Processos de conformação de metais na fabricação
 - 1.1 Classificação dos processos
 - 1.2 Características dos processos
 - 1.3 Descrição dos processos
2. Fundamentos da técnica de conformação
 - 2.1 Resistência à mudança de forma
 - 2.2 Resistência à conformação
 - 2.3 Trabalho de deformação
 - 2.4 Temperatura de conformação
3. Princípios das máquinas de conformação
 - 3.1 Classificação e características das máquinas de conformação
4. Forjamento
 - 4.1 Aspectos fundamentais
 - 4.2 Requisitos de força e trabalho
5. Laminação
 - 5.1 O processo de conformação entre rolos
 - 5.2 Requisitos de força, trabalho e potência na laminação.
6. Trefilação
 - 6.1 Ângulo ótimo de fiação
 - 6.2 Requisitos de força e trabalho na trefilação
7. Extrusão
 - 7.1 Velocidade de extrusão e temperatura
 - 7.2 Requisitos de força e trabalho na extrusão

Metodologia:

A dinâmica metodológica será desenvolvida com a utilização de aulas teóricas expositivas com utilização de recursos áudio visuais acompanhadas de aulas práticas em Laboratório com fabricação de conjunto mecânico, como complemento do projeto iniciado em Processos de Fabricação Mecânica I.

Critério de Avaliação:

A Média será obtida por:

$$MI = (N1 + N2) / 2$$

$$MF = (MI + PF) / 2$$

N1 = PAIE

N2 = P2 . 0,4 + Lab . 0,6

PAIE = Prova Intermediária escrita

P2 = Prova Intermediária escrita

Lab = Laboratório

PF = Prova final escrita

O discente que obtiver Média Intermediária **MI** igual ou superior a 7,5 e frequência mínima de 75% será considerado aprovado e não lhe será facultado submeter-se à prova final **PF**.

O discente com Média Intermediária **MI** inferior a 7,5 poderá fazer prova substitutiva que substituirá a menor entre as notas intermediárias **N1** ou **N2**.

Se ainda assim, não obtiver média igual ou superior a 7,5, o discente se submeterá à prova final **PF** e será considerado aprovado com Média Final **MF** igual ou superior a 6,0, obtida da média aritmética entre a Média Intermediária **MI** e a prova final **PF**



Bibliografia Básica:

- Altan, Taylan; **Conformação de Metais – Fundamentos e Aplicações**, São Carlos: EESC-USP, 1999 .
- GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2011.
- HELMAN, Horacio; CETLIN, Paulo Roberto. **Fundamentos da conformação mecânica de metais**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005.

Bibliografia Complementar:

- GROOVER, Mikell P. **Fundamentals of modern manufacturing: materials, processes, and systems**. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall, c1996. xv, 1061 p.
- GROOVER, Mikell P. **Automation, production systems and computer integrated manufacturing**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1987. xxi, 808 p.
- RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos siderúrgicos**. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2005. 150 p.
- ALTAN, Taylan; OH, Soo-Ik; GEGEL, H. L. **Conformação de metais: fundamentos e aplicações**. São Carlos, SP: EdUFSCar, c1999. xvi, 350 p.
- BRESCIANNI, Ettore et all, **Conformação Plástica dos Metais**, 4a. Edição, Editora da Unicamp, Campinas, 2011. Edição digital

http://www.ocw.unicamp.br/fileadmin/user_upload/cursos/EM730/CONFORMACAOPLASTICADOSMETAIS_comficha.pdf



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
Decanato Acadêmico



Unidade Universitária: ESCOLA DE ENGENHARIA		
Curso: ENGENHARIA MECÂNICA / MECATRÔNICA	Núcleo Temático: Projeto e Fabricação	
Disciplina: PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE PROTOTIPOS		Código da Disciplina: ENEX 01049
Professor(es): HELIO PEKELMAN NICOLANGELO DEL BUSO	DRT: 1117885 1080729	Etapa: 06
Carga horária:	(2) Teórica (2) Prática	Semestre Letivo: 1º semestre de 2017
Ementa: A disciplina trata do projeto de produto utilizando-se de conceitos como criatividade, metodologia de projeto do produto, gestão de projetos nas áreas de escopo, tempo e risco. O projeto é executado com o auxílio de ferramentas computacionais como CAD, CAE e prototipagem rápida. Os protótipos são testados quanto a performance ao final do curso.		
Objetivos:		
Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes e Valores
-Reconhecer a importância da criatividade no projeto de produtos; -Identificar o papel da gestão de projetos - Analisar o papel das ferramentas computacionais no desenvolvimento de um projeto	- Aplicar ferramentas de criatividade no desenvolvimento de um projeto; - Empregar ferramentas de gestão de projetos; -Analisar, selecionar e empregar ferramentas computacionais no desenvolvimento de um projeto - Extrapolar os exemplos de classe para situações reais; Aplicar as ferramentas estudadas de forma integrada e multidisciplinar. - Avaliar os impactos das suas atividades no contexto social e ambiental;	- Respeitar as normas de segurança aplicadas nas oficinas da Escola - Assumir postura responsável e ética perante o ambiente e problemas -Cumprir com pontualidade e ética as tarefas indicadas pelo professor. -Valorizar o esforço pessoal como técnica de aprendizado; -Utilizar de forma ética os conhecimentos adquiridos com o necessário comprometimento profissional.



Conteúdo Programático:

- Criatividade
- Projeto do Produto
- Gestão de Projetos
- Prototipagem Rápida

Metodologia:

Aulas teóricas expositivas com recursos áudio visuais e exposição na lousa. Aulas práticas em laboratório com explanação e demonstração dos conceitos, elaboração de um projeto com base nas teorias apresentados.

Critério de Avaliação:

Média Final = 15% (1ª apresentação teoria) + 20% (2ª apresentação teoria) + 5% (croquis 5 ideias) + 10% (projeto construtivo) + 15% (projeto final) + 35% (teste do protótipo) + 5% (vídeo no youtube)

A aprovação ocorrerá conforme regimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Bibliografia Básica:

- - KAMINSKI, Paulo Carlos. **Desenvolvendo produtos com planejamento, criatividade e qualidade.** Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2000
- - VALERIANO, Dalton de Morisson. **Moderno gerenciamento de projetos.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011
- - JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas.** Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2008

Bibliografia Complementar:

- - NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada.** reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2006



- - BACK, Nelson. **Projeto integrado de produtos:** planejamento, concepção e modelagem. São Paulo: Manole, 2008
- - KERZNER, Harold. **Gestão de projetos:** as melhores práticas. Porto Alegre: Bookman, 2008
- BUZAN, Tony. **Mapas mentais e sua elaboração:** um sistema definitivo de pensamento que transformará a sua vida. São Paulo: Cultrix, 2005.
- - AYAN, Jordan E. **AHA!:** 10 maneiras de libertar seu espírito criativo e encontrar grandes idéias. 5. ed. Rio de Janeiro: Negócio, 2004



Unidade Universitária: ESCOLA DE ENGENHARIA		
Curso: ENGENHARIA MECÂNICA COM ÊNFASE EM MECATRÔNICA	Núcleo Temático: Energia Térmica e Fluidos	
Disciplina: SISTEMAS TÉRMICOS PARA MECATRÔNICA	Código da Disciplina: ENEX04991	
Professor: Edvaldo Angelo	DRT: 111463-5	Etapa: 6ª
Carga horária: 4	(2) Teórica (2) Prática	Semestre Letivo: 1º Semestre de 2017
Ementa: Aplicar a Primeira e Segunda Leis da Termodinâmica no projeto e análise de ciclos geradores de potência. Analisar os diversos componentes dos ciclos e desenvolver modelos matemáticos simples para seus projetos.		
Objetivos:		
Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes e Valores
- Adquirir conhecimentos sobre os processos que ocorrem em ciclos termodinâmicos; - Adquirir conhecimentos sobre os processos que ocorrem em máquinas térmicas; - Analisar o desempenho de máquinas e equipamentos os relacionando à eficiência de ciclos térmicos.	- Desenvolver a capacidade para identificar, formular e resolver problemas de engenharia relacionados a Ciclos de Geração de Potência; - Desenvolver a capacidade para coletar informações e desenvolver/construir modelos para o projeto de sistemas térmicos assim como equipamentos pertencentes a estes sistemas; - Desenvolver a capacidade para analisar a ordem de grandeza na estimativa de dados e na avaliação de resultados.	- Ter visão sistêmica e interdisciplinar na solução de problemas técnicos; - Ter percepção do conjunto e capacidade de síntese; - Ter posição crítica com relação a conceitos e ordem de grandeza.
Conteúdo Programático: 1. Sistemas de Potência a Vapor: 1.1 Modelagem dos sistemas de potência a vapor. 1.2 Análise dos sistemas de potência a vapor – Ciclo de Rankine. 1.3 Melhora do desempenho – Superaquecimento e reaquecimento. 1.4 Melhora do desempenho – Ciclo de potência a vapor regenerativo.		



2. Sistemas de refrigeração e bombas de calor:
 - 2.1 Sistemas de refrigeração a vapor.
 - 2.2 Análise dos sistemas de refrigeração por compressão de vapor.
3. Sistemas de potência a gás:
 - 3.1 Apresentação da terminologia do motor.
 - 3.2 Ciclo de ar padrão Otto.
 - 3.3 Ciclo de ar padrão Diesel.
 - 3.4 Ciclo de ar padrão Dual.
 - 3.5 Modelando instalações de potência com turbinas a gás.
 - 3.6 Ciclo de ar padrão Brayton.
 - 3.7 Turbinas a gás regenerativas.
 - 3.8 Turbinas a gás regenerativas com reaquecimento e inter-resfriamento.
 - 3.9 Turbina a gás para propulsão de aeronaves.
 - 3.10 Ciclo e potência combinado de turbina a gás e a vapor.

Metodologia:

As aulas teóricas se baseiam na abordagem expositiva. Há utilização de recursos áudio visuais e exposição na lousa. Para alcançar os objetivos a que se propõe, esta disciplina exige estudo e resolução de problemas em sala de aula e fora dela. As aulas de exercícios proporcionam interação entre os alunos que desenvolvem atividades em pequenos grupos para aplicação da teoria nos exercícios práticos.

Critério de Avaliação:

O processo de avaliação incluirá no mínimo dois instrumentos de avaliação intermediária, conforme o Regulamento Acadêmico.

MI (média das avaliações intermediárias)
PAF (avaliação final)
MF (média final)

Primeira possibilidade:

$MI \geq 7,5$ (sete e meio) e frequência $\geq 75\%$ \Rightarrow aluno aprovado na disciplina. MF = MI

Obs. O aluno poderá efetuar uma Prova Substitutiva com o intuito de substituir a menor nota que compõe a Média das Avaliações Intermediárias.

Segunda possibilidade:

$2,0 \leq MI < 7,5$ e frequência $\geq 75\%$ \Rightarrow obrigatoriedade da realização da PAF.

$MF = (MI + PAF) / 2$

$MF \geq 6,0$ (seis) e frequência $\geq 75\%$ \Rightarrow aluno aprovado na disciplina.



Bibliografia Básica:

- MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2011. xi, 800 p.
- BORGNAKKE, C.; SONNTAG, Richard Edwin. **Fundamentos da Termodinâmica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2012. xviii, 461p. (Série Van Wylen).
- ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. **Termodinâmica**. São Paulo: McGraw - Hill, c2007. xxiv, 740 p.

Bibliografia Complementar:

- MORAN, Michael J. **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, c2005. 604 p.
- BEJAN, Adrian. **Advanced Engineering Thermodynamics**. 2. ed. New York: John Wiley, 1997.
- POTTER, Merle C.; SCOTT, Elaine P. **Ciências Térmicas**: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- SANTOS, Nelson Oliveira dos. **Termodinâmica Aplicada às Termelétricas**: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.