



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Projeto de Máquinas e Mecanismos		Código da Disciplina: ECA513
Course: Design of Machinery and Mechanisms		
Materia:		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 80	Carga horária semanal: 00 - 00 - 02
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Engenharia de Controle e Automação	5	Noturno
Engenharia de Controle e Automação	4	Diurno
Engenharia de Controle e Automação	4	Noturno
Professor Responsável:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Anderson Harayashiki Moreira	Engenheiro em Controle e Automação	Doutor
Professores:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Anderson Harayashiki Moreira	Engenheiro em Controle e Automação	Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>C1) Domínio dos diversos aspectos da sua habilitação profissional de modo a atuar nas áreas da Engenharia Mecânica;</p> <p>C2) Sólida formação generalista nas principais áreas da Engenharia Mecânica;</p> <p>C3) Sólida formação em Matemática e Estatística de modo a modelar sistemas mecânicos e auxiliar na tomada de decisão;</p> <p>C6) Sólida formação nas áreas da Engenharia Mecânica pertinentes ao desenho mecânico, projeto de máquinas, processos de fabricação e materiais de construção mecânica;</p> <p>C7) Sólida formação nas ciências básicas para facilitar a compreensão dos avanços tecnológicos, como: computação, desenho técnico, eletricidade, física, matemática, química, resistência dos materiais e ciências térmicas;</p> <p>C9) Conhecimento para:</p> <p>a. avaliar e desenvolver soluções de problemas de sua habilitação específica e multidisciplinares;</p> <p>f. projetar, executar e analisar resultados de experimentos.</p> <p>C11) Conhecimento da Língua Portuguesa;</p> <p>C12) Conhecimento, em nível técnico, da Língua Inglesa;</p> <p>H1) Dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo, considerando a possibilidade de melhorias contínuas;</p> <p>H2) Aplicar conhecimentos matemáticos, estatísticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia na sua área de atuação;</p> <p>H4) Atuar em equipe multidisciplinares;</p> <p>H7) Compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;</p> <p>H8) Comunicar eficientemente nas formas oral e escrita, no padrão formal da língua portuguesa;</p>		



- H9) Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos na sua área de atuação;
- H10) Identificar, formular e resolver problemas na área da engenharia na sua área de atuação;
- H11) Demonstrar noção de ordem de grandeza na estimativa de dados e na avaliação de resultados.
- H12) Desenvolver raciocínio espacial, lógico e matemático;
- H13) Selecionar, desenvolver ou utilizar o conhecimento científico e tecnológico, no projeto de produtos ou na melhoria de suas características e funcionalidades;
- H14) Esboçar, ler e interpretar desenhos, gráficos e imagens;
- H15) Organizar o seu trabalho, de forma a cumprir os requisitos e metas estabelecidos;
- H16) Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia na sua área de atuação;
- H17) Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- H18) Sintetizar informações, interpretar e desenvolver modelos para a solução de problemas de Engenharia Mecânica;
- H19) Utilizar os recursos de informática necessários para o exercício da sua profissão;
- A1) Ter espírito de liderança e capacidade para inserir-se no trabalho em equipe;
- A4) Ter visão sistêmica e interdisciplinar na solução de problemas técnicos;
- A5) Ter percepção do conjunto e capacidade de síntese;
- A8) Ter posição crítica com relação a conceitos de ordem de grandeza;
- A9) Ter compromisso com a qualidade do trabalho;
- A12) Saber organizar o seu trabalho, de forma a cumprir os requisitos estabelecidos;
- A13) Saber tomar decisões e implementá-las;

EMENTA

Introdução aos mecanismos. Principais tipos (barras e cames). Áreas de estudo. Considerações de projeto. Síntese gráfica de mecanismos. Cinemática de mecanismos de barras. Análise de posição, velocidade e aceleração. Dinâmica de mecanismos de barras. Análise de forças e torques em mecanismos de barras. Balanceamento estático e dinâmico de mecanismos. Cálculo de volantes de inércia. Projeto de cames. Introdução a terminologia de cames. Diagramas de espaço-velocidade-aceleração e pulso. Casos específicos de projeto de came. Análise dinâmica de cames. Análise de força e torque em mecanismos de came. Aplicação de ferramentas CAE para análise de mecanismos.



SYLLABUS

Introduction to mechanisms. Project Considerations. Graphical synthesis of mechanisms. Kinematics of mechanisms. Position, velocity and acceleration analysis. Dynamics of mechanisms. Analysis of forces and torques. Mechanism balancing and inertia flywheels calculation. Gearing: gearing of spur gears, cylindrical spur and helical gears, gear geometry and kinematics, transmission and modulus normalizations, interference and degree of recoating, geared torque correction. Recommendations for materials for the manufacture of gears. Sizing of gears by criteria of flexural strength and contact pressure. Reducers. Brakes and clutches. Practical work and projects. Application of CAE tools for mechanism analysis.

TEMARIO

ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Laboratório - Sim

LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Project Based Learning
- Problem Based Learning

METODOLOGIA DIDÁTICA

Explicação teórica dialogada e apresentação em lousa com Recursos áudio-visuais:

Transparências, Multimídia, Utilização de softwares de projeto. Estudo dirigido com realização de trabalhos e apresentações em seminários. Estudo dos mecanismos de barras e cames. Projeto e montagem de mecanismos com fabricação de maquetes.

CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Física
Mecânica geral
Cálculo
Resistência dos materiais
Materiais de construção mecânica
Projeto de elementos de máquinas
Processos de fabricação

CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

A disciplina Projeto de Máquinas e Mecanismos consolida o estudo dos principais tipos de mecanismos utilizados em dispositivos e máquinas de maneira geral. Capacita ao engenheiro no projeto e na construção dos equipamentos mecânicos necessários para as diversas atividades na área industrial, comercial e domiciliar com os requisitos de automação e controle exigidos. Permite a aplicação de programas computacionais desenvolvidos para o projeto e engenharia (CAD/CAE)



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

NORTON, Robert L. Cinemática e dinâmica dos mecanismos. Trad. Alessandro P. de Medeiros. Porto Alegre, RS: AMGH, 2010. 800 p. ISBN 9788563308191.

WALDRON, Kenneth J; KINZEL, Gary L. Kinematics, dynamics, and design of machinery. New York: John Wiley, 1999. 640 p. ISBN 0-471-58399-5.

Bibliografia Complementar:

ASIMOW, Morris. Introdução ao projeto: fundamentos do projeto de engenharia. Trad. de José Walderley Coêlho Dias. São Paulo, SP: Mestre Jou, 1968. 171 p.

NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. Tradução de Carlos van Langendonck e Otto Alfredo Rehdei. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1971. v. 1.

NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. Tradução de Carlos van Langendonck e Otto Alfredo Rehder. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1971. v. 2.

NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. Tradução de Carlos van Langendonck e Otto Alfredo de Rehder. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1971. v. 3.

SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R. Mechanical engineering design. 6. ed. Boston: McGraw-Hill, 2001. 1248 p. (McGraw-Hill Series in Mechanical Engineering). ISBN 0-07-118186-5.

SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R; BUDYNAS, Richard G. Projeto de engenharia mecânica. Trad. de João Batista de Aguiar e José Manoel de Aguiar. 7. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005. 960 p. ISBN 8536305622.

SPOTTS, M. F; SHOUP, T. E; HORNBERGER, L. E. Design of machine elements. 8. ed. Upper Saddle River: Pearson/Prentice Hall, 2003. 928 p. ISBN 0-13-726167-5.

AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos e provas (duas e uma substitutiva).

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 1,0 k_2 : 1,0

Peso de MP(k_p): 1,0

Peso de MT(k_T): 1,0

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS



T1 = média dos trabalhos aplicados no 1. semestre letivo
T2 = média dos trabalhos aplicados no 2. semestre letivo

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

Conforme previsto na resolução CEUN-CEPE-02.12.2008 os alunos que forem cursar esta disciplina em regime de dependência e tenham obtido anteriormente Média de Trabalhos igual ou superior a seis, serão dispensados das aulas práticas, ficando com a Média de Trabalhos igual à obtida no ano da reprovação.



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

Solidworks

Siemens NX

Matlab

Mathcad



APROVAÇÕES

Prof.(a) Anderson Harayashiki Moreira
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Fernando Silveira Madani
Coordenador(a) do Curso de Eng. de Controle e Automação

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 L	Programa de Recepção e Integração dos Calouros (PRINT).	0
2 L	Apresentação da disciplina. Introdução aos mecanismos. Histórico. áreas de estudo. Pares cinemáticos. Graus de liberdade e mobilidade.	0
3 L	Dia não letivo - CARNAVAL.	0
4 L	Condição de Grashof e Considerações básicas de projeto.	1% a 10%
5 L	Síntese Gráfica de Mecanismos - 2 posições.	11% a 40%
6 L	Síntese Gráfica de Mecanismos - 3 posições.	41% a 60%
7 L	Análise de posição em mecanismos de 4 barras.	41% a 60%
8 L	Período de provas P1.	0
9 L	Período de provas P1.	0
10 L	Análise de posição em mecanismos biela manivela.	1% a 10%
11 L	Dia não letivo.	0
12 L	Análise de movimento no mecanismo de 4 barras utilizando software de CAD.	61% a 90%
13 L	Análise de velocidade em mecanismos de 4 barras.	61% a 90%
14 L	Análise de velocidade em mecanismos biela manivela.	61% a 90%
15 L	Semana de Inovação Mauá - SMILE 2020.	0
16 L	Análise de velocidades com uso de centros instantâneos.	11% a 40%
17 L	Análise de movimento no mecanismo de caçamba utilizando software de CAD.	61% a 90%
18 L	Descritivo do projeto da disciplina.	0
19 L	Período de provas P2.	0
20 L	Período de provas P2.	0
21 L	Atividades de Planejamento e Capacitação Docente.	0
22 L	Período de provas P2.	0
23 L	Período de provas P2.	0
24 L	Análise de acelerações em mecanismos de 4 barras.	11% a 40%
25 L	Análise de acelerações em mecanismos biela manivela.	11% a 40%
26 L	Fundamentos de Dinâmica de Mecanismos.	1% a 10%
27 L	Análise de movimento no mecanismo de avanço de ferramenta de corte utilizando software de CAD.	61% a 90%
28 L	Feriado - INDEPENDÊNCIA DO BRASIL.	0
29 L	Análise Dinâmica de mecanismos de 4 barras.	41% a 60%
30 L	Período de provas P3.	0
31 L	Análise Dinâmica de mecanismos de biela Manivela.	11% a 40%
32 L	Dimensionamento de volantes de inércia.	1% a 10%
33 L	Feriado - N. Sa. APARECIDA PADROEIRA DO BRASIL.	0
34 L	Balanceamento de mecanismos.	1% a 10%
35 L	Projeto cinemático de cames. Terminologia básica. Seleção de funções espaço, velocidade, aceleração e pulso.	41% a 60%
36 L	Feriado - FINADOS.	0
37 L	Projeto de cames. Dimensionamento. Considerações de projeto. Análise dinâmica de cames. Força e Torque.	41% a 60%

