



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Materiais para Controle e Automação		Código da Disciplina: ECA105
Course: Materials for Control and Automation Engineering		
Materia:		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 102	Carga horária semanal: 02 - 00 - 01
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Engenharia de Controle e Automação	4	Noturno
Engenharia de Controle e Automação	3	Noturno
Engenharia de Controle e Automação	3	Diurno
Engenharia de Controle e Automação	3	Noturno
Professor Responsável: Susana Marraccini Giampietri Lebrao	Titulação - Graduação Engenheiro Metalúrgico	Pós-Graduação Doutor
Professores: Marcelo Ferreira Moreira Susana Marraccini Giampietri Lebrao	Titulação - Graduação Engenheiro Metalúrgico Engenheiro Metalúrgico	Pós-Graduação Mestre Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>Conhecimentos:</p> <p>C1- Conceitos e princípios fundamentais de metalurgia e ciência dos materiais.</p> <p>C2- Conceitos de propriedades físicas e mecânicas dos materiais.</p> <p>C3- Noções básicas sobre processos de fabricação e aplicações dos materiais.</p> <p>C4- Noções básicas do processo de seleção dos materiais.</p> <p>Habilidades:</p> <p>H1- Estabelecer correlações entre composição química, propriedades mecânicas e microestrutura em materiais.</p> <p>H2- Identificar fenômenos destrutivos em materiais.</p> <p>Valores:</p> <p>V1- Compreensão mais fundamentada sobre a constituição dos materiais, suas propriedades, aplicações e limitações.</p> <p>V2- Visão crítica sobre o processo de seleção de materiais</p>		
EMENTA		
<p>TEORIA: Ciência dos materiais. Ligas metálicas. Diagramas de equilíbrio. Introdução aos aços de construção mecânica. Diagrama de equilíbrio Fe-C. Diagramas TTT. Tratamentos térmicos. Tratamentos termoquímicos. Ferros Fundidos. Ligas de alumínio. Ligas de cobre. Estabilidade os materiais no meio ambiente. Cerâmica. Polímeros. Processamento, degradação e reciclagem de polímeros. Compósitos de matrizes poliméricas com fibras de reforço.</p> <p>LABORATÓRIO: Estudo e realização dos principais ensaios mecânicos: tração,</p>		



dureza, impacto, dobramento e embutimento. Líquidos penetrantes e partículas magnéticas. Plasticidade dos metais. Correlação entre microestrutura e processos de conformação mecânica. Noções sobre controle do processo face ao controle dos produtos. Metalografia dos aços tratados termicamente. Ensaio mecânicos de polímeros e compósitos.

SYLLABUS

THEORY: Material Science. Alloys. Equilibrium diagrams. Introduction to mechanical engineering steels. Equilibrium diagram of Fe-C. TTT diagrams. Heat treatments. Thermochemical treatments. Cast Iron. Aluminum alloys. Copper alloys. Stability of materials in the environment. Ceramics. Polymers. Processing, degradation and recycling of polymers. Polymer matrix composites with reinforcing fibers.

LAB: Study and realization of the main mechanical tests: tensile, hardness, impact, bending and cupping. Penetrate liquids and magnetic particle. Plasticity of Metals. Correlation between microstructure and mechanical forming processes. Notions about process control compared to products control. Metallography of heat-treated steels. Mechanical tests of polymers and composites.

TEMARIO

ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Teoria - Sim

Aulas de Laboratório - Sim

LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Peer Instruction (Ensino por pares)
- Ensino Híbrido
- Experimentação
- Simulação

METODOLOGIA DIDÁTICA

Aulas expositivas, aulas práticas de laboratório, exercícios, discussão e resolução de casos.

CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Química- ligações químicas

Física- Conceitos de dilatação térmica, densidade, condutibilidade térmica e elétrica, unidades de medida, análise dimensional



CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

Os conhecimentos adquiridos na disciplina fazem parte da fundamentação teórica básica de um engenheiro, sendo aplicados rotineiramente em sua vida profissional. A premissa é que o engenheiro projetará, construirá ou ainda, administrará a produção de componentes e que estes serão fabricadas com algum material. Assim, a disciplina possibilitará ao aluno compreender a constituição dos materiais metálicos de um ponto de vista mais amplo, envolvendo sua estrutura cristalina, sua microestrutura e as relações destas com as propriedades mecânicas.

Adicionalmente, a disciplina também apresentará aos alunos de engenharia que os materiais, empregados em componentes por eles projetados, também poderão ser projetados ou desenvolvidos para um determinada finalidade, maximizando o desempenho do produto final.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

ASHBY, Michael F; JONES, David R. H. Engenharia de materiais. Trad. da 3 ed. americana por Arlete Simille Marques. Rio de Janeiro , RJ: Elsevier, 2007.

CALLISTER JR., William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007.

SOUZA, S. A. ENSAIOS MECÂNICOS DE MATERIAIS METÁLICOS; FUNDAMENTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS. São Paulo, SP : Edgard Blücher, 1995

Bibliografia Complementar:

ABM. Cursos de engenharia metalúrgica e de materiais. São Paulo, SP, 1974.

AFANASIEV, A. M; MARIEN, V. A. Prácticas de laboratorio sobre resistencia de materiales. Moscú: Mir, 1978. 325 p.

ASHBY, M. F. Materials selection in mechanical design. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1996. 311 p.

MANO, Eloisa Biasotto. Introdução a polímeros. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1988.

SMITH, W. F. PRINCÍPIOS DE CIENCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS. Lisboa : McGraw-Hill, 1998.

AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)



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

Pesos dos trabalhos:

$k_1: 1,0$ $k_2: 1,0$ $k_3: 1,0$ $k_4: 1,0$

Peso de MP(k_p): 7,0

Peso de MT(k_T): 3,0

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

A nota de trabalho será composta pelos relatórios realizados e entregues em aula de laboratório e os trabalhos realizados via moodle.

Como todos os trabalhos serão realizados e entregues via moodle, com prazo de uma semana para sua realização e avisados antecipadamente em sala e por mensagem no moodle, não haverá trabalho substitutivo.

Esta disciplina opta pela concessão prevista na resolução CEUN-CEPE 02.12.2008.



OUTRAS INFORMAÇÕES



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

CES EduPack



APROVAÇÕES

Prof.(a) Susana Marraccini Giampietri Lebrao
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 T	Início das aulas 1ª série	0
1 L	Início das aulas 1ª série	0
2 T	Apresentação do professor e da temática do curso.	0
2 L	Apresentação dos laboratórios. Palestra de segurança (obrigatória)	0
3 L	CARNAVAL	0
3 T	CARNAVAL	0
4 T	Discussão geral sobre materiais e exemplos de materiais avançados desenvolvidos com base em ciência dos materiais. Revisão do conceito de átomo e das ligações químicas mais importantes.	1% a 10%
4 L	Ensaio de tração com escoamento nítido	91% a 100%
5 T	Relação entre propriedades físicas e o tipo de ligação química, características gerais dos metais, características físicas dos metais, densidade.	11% a 40%
5 L	Ensaio de tração com escoamento nítido	91% a 100%
6 T	Estrutura cristalina dos metais, reticulados cristalinos, parâmetros do reticulado, número de coordenação - estruturas CCC, CFC e HC	11% a 40%
6 L	Ensaio de tração com escoamento não nítido	91% a 100%
7 T	Defeitos cristalinos, imperfeições de ponto, linha e superfície. Movimentação de discordâncias	1% a 10%
7 L	Ensaio de tração com escoamento não nítido	91% a 100%
8 T	Mecanismos de endurecimento aplicáveis aos materiais metálicos	1% a 10%
8 L	Encruamento no ensaio de tração	91% a 100%
9 T	SEMANA DE PROVAS P1	0
9 L	SEMANA DE PROVAS P1	0
10 T	Ligas metálicas, generalidades, soluções sólidas	1% a 10%
10 L	Encruamento no ensaio de tração	91% a 100%
11 T	Introdução aos diagramas de equilíbrio	11% a 40%
11 L	Ensaio de impacto pelo método Charpy (definição de tenacidade)	91% a 100%
12 L	Ensaio de impacto pelo método Charpy (definição de tenacidade)	91% a 100%
12 T	Exercícios sobre regra das alavancas	91% a 100%
13 T	Introdução aos aços de construção mecânica - Siderurgia e introdução aos produtos siderúrgicos (placas, chapas, blocos, vergalhões, barras e perfis)	1% a 10%



13 L	Ensaaios de dureza (escalas Vickers, Brinell e Rockwell)	91% a 100%
14 T	Diagrama de equilíbrio Fe-C e Fe-Fe ₃ C. Exercícios de diagrama Fe-Fe ₃ C	61% a 90%
14 L	Ensaaios de dureza (escalas Vickers, Brinell e Rockwell)	91% a 100%
15 T	SMILE	0
15 L	SMILE	0
16 T	Diagramas TTT - Definição de constituintes: perlita grossa, perlita fina, bainita superior, bainita inferior e martensita	11% a 40%
16 L	Metalografia - Preparação e exame de microestruturas de aços resfriados lentamente	91% a 100%
17 T	Diagramas TTT - Definição de constituintes: perlita grossa, perlita fina, bainita superior, bainita inferior e martensita	11% a 40%
17 L	Metalografia - Preparação e exame de microestruturas de aços resfriados lentamente	91% a 100%
18 L	Tratamento térmico	91% a 100%
18 T	Exercícios de Tratamento térmico	91% a 100%
19 L	SEMANA DE PROVAS P2	0
19 T	SEMANA DE PROVAS P2	0
20 L	SEMANA DE PROVAS P2	0
20 T	SEMANA DE PROVAS P2	0
21 T	Plantão de dúvidas.	0
21 L	Plantão de dúvidas.	0
22 T	SEMANA DE PROVAS PS1	0
22 L	SEMANA DE PROVAS PS1	0
23 T	SEMANA DE PROVAS PS1	0
23 L	SEMANA DE PROVAS PS1	0
24 L	Tratamento térmico dos aços	91% a 100%
24 T	Exercícios de Tratamento térmico	91% a 100%
25 T	Ferros Fundidos - ferro fundido cinzento e nodular	1% a 10%
25 L	Tratamentos térmicos dos aços	91% a 100%
26 L	Tratamentos térmicos dos aços	11% a 40%
26 T	Ferros Fundidos - estudo de caso	61% a 90%
27 T	Alumínio e suas ligas	11% a 40%
27 L	Ensaio Jominy	91% a 100%
28 T	Alumínio e suas ligas - estudo de caso	61% a 90%
28 L	Ensaio Jominy	91% a 100%
29 T	Cobre e suas ligas	11% a 40%
29 L	Ensaio de fadiga (flexão rotativa) e Ensaaios não destrutivos	91% a 100%

[illegible]