



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Materiais de Construção Mecânica I		Código da Disciplina: ETM203
Course: Mechanical Construction Materials I		
Materia: Materiales de Construcción Mecánica I		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 80	Carga horária semanal: 01 - 00 - 01
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Engenharia de Produção	2	Diurno
Engenharia de Produção	2	Noturno
Engenharia de Produção	2	Noturno
Professor Responsável: Susana Marraccini Giampietri Lebrao	Titulação - Graduação Engenheiro Metalúrgico	Pós-Graduação Doutor
Professores:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Marcelo Ferreira Moreira	Engenheiro Metalúrgico	Mestre
Susana Marraccini Giampietri Lebrao	Engenheiro Metalúrgico	Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
Conhecimentos: C1- Conceitos e princípios fundamentais de metalurgia e ciência dos materiais. C2- Conceitos de propriedades físicas e mecânicas dos materiais. C3- Noções básicas sobre processos de fabricação e aplicações dos materiais. C4- Noções básicas do processo de seleção dos materiais.		
Habilidades: H1- Estabelecer correlações entre composição química, propriedades mecânicas e microestrutura em materiais. H2- Identificar fenômenos destrutivos em materiais.		
Valores: V1- Compreensão mais fundamentada sobre a constituição dos materiais, suas propriedades, aplicações e limitações. V2- Visão crítica sobre o processo de seleção de materiais		
EMENTA		
Ciência dos materiais. Ligas metálicas. Diagramas de equilíbrio. Introdução aos aços de construção mecânica. Diagrama de equilíbrio Fe-C. Diagramas TTT. Ferros Fundidos. Ligas de alumínio. Ligas de cobre. Cerâmicas. Polímeros. Processamento, degradação e reciclagem de polímeros. LABORATÓRIO: Estudo e realização dos principais ensaios mecânicos: tração, dureza, impacto. Líquidos penetrantes e partículas magnéticas. Metalografia dos aços e do alumínio. Ensaio de fadiga. Ensaios mecânicos de polímeros.		



SYLLABUS

Materials science. Metal alloys. Equilibrium diagrams. Introduction to mechanical construction steels. Fe-C equilibrium diagram. TTT diagrams. Cast Iron. Aluminum alloys. Copper alloys. Ceramics. Polymers. Processing, degradation and recycling of polymers. LAB: Study and realization of the main mechanical tests: tensile, hardness, impact. Penetrant and magnetic particles. Metallography of steels and aluminum. Fatigue test. Mechanical tests polymers.

TEMARIO

Ciencia de los materiales. Aleaciones de metal. Diagramas de equilibrio. Introducción a aceros de construcción mecánicas. Fe-C diagrama de equilibrio. Diagramas TTT. Hierro fundido. Las aleaciones de aluminio. Las aleaciones de cobre. Cerámica. Polímeros. Procesamiento, la degradación y el reciclado de polímeros. LAB: Estudio y realización de las principales pruebas mecánicas: resistencia a la tracción, dureza, impacto. Penetrantes y partículas magnéticas. Metalografía de aceros y aluminio. Prueba de resistencia. Ensayos mecánicos polímeros.

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:

SHACKELFORD, James F. Introduction to materials science for engineers. 4. ed. New Jersey: Prentice-Hall, c1996. 670 p. ISBN 0024097616.

Bibliografia Complementar:

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. v. 1. 371 p. ISBN 9788535223620.

CALLISTER JR., William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. SOARES, Sérgio Murilo Stamile (trad.), d'ALMEIDA, José Roberto Moraes de (Rev.). 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. 705 p. ISBN 9788521615958.

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 dos trabalhos será composta por 5,0 pontos referentes aos relatórios realizados e entregues em aula de laboratório e 5,0 pontos referentes aos 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) David Garcia Penof
Coordenador do Curso de Engenharia de Produção

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 L	Início das aulas da 1ª série.	0
1 T	Início das aulas da 1ª série.	0
2 L	Palestra sobre segurança nos laboratórios e assinatura do termo de compromisso. Apresentação dos laboratórios e dos critérios de avaliação da disciplina.	1% a 10%
2 T	Apresentação do professor e da temática do curso. Apresentação do software CES Edupack e propriedades dos materiais.	1% a 10%
3 T	CARNAVAL	0
3 L	CARNAVAL	0
4 T	Apresentação do professor e da temática do curso. Apresentação do software CES Edupack e propriedades dos materiais.	1% a 10%
4 L	Palestra sobre segurança nos laboratórios e assinatura do termo de compromisso. Apresentação dos laboratórios e dos critérios de avaliação da disciplina.	1% a 10%
5 T	Breve revisão de ligações químicas. Definição de força de ligação e energia de ligação. Relação entre propriedades físicas e o tipo da ligação química, características gerais dos metais, cerâmicas e polímeros.	1% a 10%
5 L	Deformação elástica dos materiais: ensaio de tração instrumentado com extensômetros e medidor acústico em Al, aço e polímero (cálculo do módulo de elasticidade, deformação elástica sob mesma carga).	91% a 100%
6 T	Breve revisão de ligações químicas. Definição de força de ligação e energia de ligação. Relação entre propriedades físicas e o tipo da ligação química, características gerais dos metais, cerâmicas e polímeros.	1% a 10%
6 L	Deformação elástica dos materiais: ensaio de tração instrumentado com extensômetros e medidor acústico em Al, aço e polímero (cálculo do módulo de elasticidade, deformação elástica sob mesma carga).	91% a 100%
7 L	Ensaio de tração com escoamento nítido (metais).	91% a 100%
7 T	Exercícios em sala- Lista de exercícios extra sobre energia de ligação química e propriedades físicas. Resolução individual e correção no final da aula	91% a 100%
8 L	Ensaio de tração com escoamento nítido (metais).	91% a 100%
8 T	Exercícios em sala- Lista de exercícios extra sobre energia de ligação química e propriedades físicas. Resolução individual e correção no final da aula	91% a 100%
9 L	Semana de provas	0
9 T	Semana de provas	0



10 T	Estrutura cristalina dos metais, reticulados cristalinos, parâmetros do reticulado, número de coordenação - estruturas CCC, CFC e HC. Estrutura polimérica e cerâmica.	11% a 40%
10 L	Ensaio de tração com escoamento não-nítido (limite de escoamento 0,2%).	91% a 100%
11 T	Estrutura cristalina dos metais, reticulados cristalinos, parâmetros do reticulado, número de coordenação - estruturas CCC, CFC e HC. Estrutura polimérica e cerâmica.	11% a 40%
11 L	Ensaio de tração com escoamento não-nítido (limite de escoamento 0,2%).	91% a 100%
12 T	Exercícios em sala. Fator de empacotamento atômico das estruturas CCC e CFC. Cálculo de densidade teórica e materiais policristalinos e introdução às imperfeições cristalinas.	91% a 100%
12 L	Materiais cerâmicos e ensaio de flexão em cerâmicas (cálculo do módulo de ruptura - MOR)	91% a 100%
13 T	Exercícios em sala. Fator de empacotamento atômico das estruturas CCC e CFC. Cálculo de densidade teórica e materiais policristalinos e introdução às imperfeições cristalinas.	91% a 100%
13 L	Materiais cerâmicos e ensaio de flexão em cerâmicas (cálculo do módulo de ruptura - MOR)	91% a 100%
14 T	Imperfeições cristalinas e estruturas não-cristalinas.	1% a 10%
14 L	Ensaio de impacto (estudo de caso do Titanic).	91% a 100%
15 T	SEMANA SMILE DE INOVAÇÃO	0
15 L	SEMANA SMILE DE INOVAÇÃO	0
16 T	Imperfeições cristalinas e estruturas não-cristalinas.	1% a 10%
16 L	Ensaio de impacto (estudo de caso do Titanic).	91% a 100%
17 T	Mecanismos de endurecimento aplicáveis aos materiais metálicos.	1% a 10%
17 L	Ensaio de dureza (escalas Brinell, Rockwell, Vickers e Shore A/D).	91% a 100%
18 T	Mecanismos de endurecimento aplicáveis aos materiais metálicos.	1% a 10%
18 L	Ensaio de dureza (escalas Brinell, Rockwell, Vickers e Shore A/D).	91% a 100%
19 L	Semana de provas	0
19 T	Semana de provas	0
20 L	Semana de provas	0
20 T	Semana de provas	0
21 T	Plantão de dúvidas	91% a 100%
21 L	Plantão de dúvidas	91% a 100%
22 L	Semana de provas	0
22 T	Semana de provas	0
23 T	Semana de provas	0
23 L	Semana de provas	0



24 T	Ligas metálicas, generalidades, soluções sólidas - Introdução aos diagramas de equilíbrio. Cálculos e sequência de solidificação no diagrama isomorfo	41% a 60%
24 L	Observação de estruturas bifásicas (latão alfa e latão alfa-beta) Exercícios - cálculos e sequência de solidificação	91% a 100%
25 T	Ligas metálicas, generalidades, soluções sólidas - Introdução aos diagramas de equilíbrio. Cálculos e sequência de solidificação no diagrama isomorfo	41% a 60%
25 L	Observação de estruturas bifásicas (latão alfa e latão alfa-beta) Exercícios - cálculos e sequência de solidificação	91% a 100%
26 T	Diagramas de equilíbrio. Cálculos e sequência de solidificação nos diagramas eutético, eutetóide e peritético	41% a 60%
26 L	Observação de microestruturas hipoeutética, eutética e hipereutética. (sistema Al-Si) Exercícios- cálculos e sequência de solidificação	91% a 100%
27 T	Diagramas de equilíbrio. Cálculos e sequência de solidificação nos diagramas eutético, eutetóide e peritético	41% a 60%
27 L	Observação de microestruturas hipoeutética, eutética e hipereutética. (sistema Al-Si) Exercícios- cálculos e sequência de solidificação	91% a 100%
28 T	Introdução ao diagrama Fe-Fe ₃ C. Exercícios sobre diagrama Fe-Fe ₃ C	41% a 60%
28 L	Metalografia e observação de estruturas de aços resfriados lentamente	91% a 100%
29 T	Introdução ao diagrama Fe-Fe ₃ C. Exercícios sobre diagrama Fe-Fe ₃ C	41% a 60%
29 L	Metalografia e observação de estruturas de aços resfriados lentamente	91% a 100%
30 T	Semana de provas	0
30 L	Semana de provas	0
31 T	Os materiais estruturais - Metais não ferrosos mais importantes	1% a 10%
31 L	Ensaaios não-destrutivos.	91% a 100%
32 T	Os materiais estruturais - Metais não ferrosos mais importantes	1% a 10%
32 L	Ensaaios não-destrutivos.	91% a 100%
33 T	Introdução aos materiais poliméricos	1% a 10%
33 L	Síntese polimérica e caracterização	91% a 100%
34 T	Introdução aos materiais poliméricos	1% a 10%
34 L	Síntese polimérica e caracterização	91% a 100%
35 T	Processamento de polímeros	1% a 10%
35 L	Ensaaios mecânicos de polímeros.	91% a 100%
36 T	Processamento de polímeros	1% a 10%
36 L	Ensaaios mecânicos de polímeros.	91% a 100%
37 L	Plantão de dúvidas	91% a 100%

