



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL AMBIENTAL
DCTM – DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS DE MATERIAIS

PLANO DE TRABALHO

I – IDENTIFICAÇÃO

DISCIPLINA: ENG M33 - Ciência dos Materiais

CURSO: PPEC

PROFESSOR: Marcelo Strozi Cilla

CARGA HORÁRIA: 51 h (T 42 / P 09)

HORÁRIOS: Quinta (14h50-17h35h)

ANO/SEMESTRE: 2020.1

II – EMENTA

Ligações Químicas, Estrutura Cristalina, Defeitos e Imperfeições, Difusão, Propriedades Mecânicas, Diagramas de fases, Propriedades Térmicas e Elétricas, Falhas em Materiais e Polímeros

III - OBJETIVO DA DISCIPLINA

Introdução de conceitos que relacionam estrutura e propriedades dos materiais, bem como abordagem de algumas técnicas de caracterização.

IV - CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Tópico I: LIGAÇÕES QUÍMICAS – Introdução à ciência dos materiais: relação estrutura-propriedade. Revisão de conceitos: estrutura atômica e tabela periódica. Como os átomos encontram-se ligados nos diferentes materiais: ligações de caráter iônico, covalente e metálica. Teoria do orbital molecular e teoria de bandas. Forças intermoleculares.

Tópico II: ESTRUTURA CRISTALINA – Estruturas cristalinas: conceitos fundamentais, célula unitária, polimorfismo e alotropia, sistemas cristalinos. Pontos, direções e planos cristalográficos. Materiais não-cristalinos.

Tópico III: IMPERFEIÇÃO NOS SÓLIDOS – Imperfeições em sólidos: defeitos pontuais, lineares, interfaciais e volumétricos.

Tópico IV: DIFUSÃO – Mecanismos de Difusão. Difusão no estado estacionário e não estacionário. Aplicações.

Tópico V: PROPRIEDADES MECÂNICAS – Conceitos de tensão/deformação, deformação elástica, anelasticidade, tração, tensão verdadeira e deformação verdadeira, recuperação elástica após uma deformação plástica, deformações compressivas, cisalhante e torcional, comportamento mecânico de metais, polímeros e cerâmicas, dureza, fatores de projeto e segurança. Influência da microestrutura nas propriedades mecânicas. Mecanismos de aumento de resistência.

Tópico VI: FALHAS EM MATERIAIS E MECANISMOS DE AUMENTO DE RESISTÊNCIA – Tipos de fratura, mecanismo de fratura. Fadiga. Fluência. Mecanismos de aumento de resistência em materiais.

Tópico VII: ENSAIOS MECANISMOS EM MATERIAIS – Ensaio destrutivos e não-destrutivos.

Tópico VIII: DIAGRAMA DE FASES – Definições e Conceitos Básicos. Diagramas de Fase Binários: o sistema ferro-carbono. Introdução aos Diagramas Ternários. Diagrama TTT e TRC.

Tópico IX: PROPRIEDADES TÉRMICAS – Propriedades térmicas: capacidade calorífica, expansão térmica, condutividade térmica, tensões térmicas. Influência da microestrutura nas propriedades térmicas.

Tópico X: PROPRIEDADES ELÉTRICAS – Condução Elétrica, Semicondução.

Tópico XI: PROPRIEDADES ÓPTICAS -

Tópico XII: POLÍMEROS - Configurações moleculares e Propriedades dos Polímeros; Cristalinidade em Polímeros; Efeitos do tipo de polimerização nas propriedades mecânicas, térmicas e elétricas dos materiais poliméricos. Tipos de reforço em polímeros, Termoplásticos e Termofixos. Compósitos de base polimérica.

V - METODOLOGIA DE ENSINO

A disciplina será composta de aulas teóricas e grupos de discussão. As aulas teóricas serão expositivas utilizando recurso áudio-visual (data-show e/ou retroprojektor). Listas de exercícios de cada tópico da disciplina serão distribuídas aos alunos, sendo que alguns dos exercícios poderão ser discutidos em sala de aula para melhor fixação de conceitos.

VI - METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

São necessários 75% de frequência às atividades didáticas. O aluno que não atingir este índice será reprovado por falta.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL AMBIENTAL
DCTM – DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS DE MATERIAIS

Serão realizadas 03 (três) avaliações progressivas ou parciais (AP) mais uma avaliação de 2ª chamada valendo de 0,0 (zero) a 10,0 (dez). A média final será calculada da seguinte forma: Média = \sum notas APs/3). Se a média for $\geq 5,0$ (cinco), aprovado. Se a média for $< 5,0$ (cinco), reprovado por nota. A requisição para segunda chamada deverá ser feita por escrito, acompanhada de Atestado Médico, no máximo 2 dias após a realização da primeira chamada.

Avaliações:

	Avaliações	Dia	Valor	Peso	Assuntos
1ª nota					Tópicos I - VI
2ª nota					Tópicos VII e VIII
3ª nota	Seminário	09/07	5,0 apresentação + 5,0 trabalho escrito		A definir
	2ª chamada				Todos os tópicos (peso da prova perdida)

Revisão de prova: deverá ser solicitada por escrito na Secretaria do Departamento em até 48h após a divulgação do resultado, indicando o item a ser revisto. Só será permitida se a prova for feita a tinta.

VII - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

MÊS	DATA	CONTEÚDO
Março	Qui. 05	Ligações Químicas, Sistemas cristalinos
	Qui. 12	Sistemas cristalinos
	Qui. 19	Defeitos e Imperfeições nos sólidos
	Qui. 26	Difusão, Propriedades Mecânicas
Abril	Qui. 02	Propriedades Mecânicas
	Qui. 09	Propriedades Mecânicas
	Qui. 16	Ensaio Mecânicos Destrutivos, Ensaio Mecânicos Não-Destrutivos
	Qui. 23	
	Qui. 30	Tipos e Mecanismos de Fratura, Fadiga, Fluência, Mecanismos de Aumento de Resistência
Maio	Qui. 07	Diagramas de Fases Termodinâmica, Diagramas Binários
	Qui. 14	Diagramas Binários
	Qui. 21	Diagramas Ternários
	Qui. 28	Diagramas Ternários Sólidos Amorfo, Vidros e Vitrocerâmicos
Junho	Qui. 04	
	Qui. 11	NÃO HAVERÁ AULA – FERIADO
	Qui. 18	Propriedades Térmicas, Propriedades Elétricas, Propriedades Ópticas, Polímeros
	Qui. 25	Polímeros
Julho	Qui. 02	NÃO HAVERÁ AULA – FERIADO
	Qui. 09	APRESENTAÇÃO DE TRABALHO

VII - REFERÊNCIAS

- William D. Callister, Jr. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais, 2ª edição, LTC Editora, 2006.
William D. Callister Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma introdução, 7ª edição, LTC Editora, 2008.
James F. Shackelford. Ciência dos Materiais, 6ª edição, Person Education, 2008.
George E. Dieter, Mechanical Metallurgy, 3th. Edition, McGraw-Hill, 1986.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL AMBIENTAL
DCTM – DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS DE MATERIAIS

William F. Smith. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais, 3ª edição, McGraw-Hill, 1998.

Michael F. Ashby e Donald R. H. Jones, Engineering materials, 3th edition, Pergamon Press, 2005.

Donald R. Askeland, Pradeep P. Phulé. Ciência e Engenharia dos Materiais, 3ª edição, Nelson Thomes, 1998.

D. B. Cullity. Elements of X-Ray Diffraction, 2nd edition, Addison-Wesley Publishing Company Inc., 1978.

P.W. Atkins, Physical Chemistry, 6th edition, Oxford University Press, 1998.

ASM Handbook, Metallography and Microstructures, Volume 9, 1992.