

Campus: São José dos Campos		
Curso (s): Engenharia de Materiais, Bacharelado em Ciência e Tecnologia		
Unidade Curricular (UC): Ciência e Tecnologia dos Materiais		
Unidade Curricular (UC): <i>Materials Science and Technology</i>		
Unidade Curricular (UC):		
Código da UC: 4764		
Docente Responsável/Departamento: Aline Capella / DCT		Contato (e-mail): aline.capella@unifesp.br
Docente (s) Colaborador/a (es/as)/Departamento (s):		Contato (e-mail):
Ano letivo: 2022	Termo: 4º	Turno: noturno
Nome do Grupo/Módulo/Eixo da UC (se houver):		Idioma predominante em que a UC será oferecida: <input checked="" type="checkbox"/> Português <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> Español <input type="checkbox"/> Français <input type="checkbox"/> Libras <input type="checkbox"/> Outro:
UC: <input checked="" type="checkbox"/> Fixa <input type="checkbox"/> Eletiva <input type="checkbox"/> Optativa	Oferecida como: <input checked="" type="checkbox"/> Disciplina <input type="checkbox"/> Módulo <input type="checkbox"/> Estágio <input type="checkbox"/> Outro:	Oferta da UC: <input checked="" type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual
Ambiente Virtual de Aprendizagem: <input type="checkbox"/> Moodle <input checked="" type="checkbox"/> Classroom <input type="checkbox"/> Outro: <input type="checkbox"/> Não se aplica		
Pré-Requisito (s) - Indicar Código e Nome (s) da (s) UC: 5704 Química Geral		
Carga horária total (em horas): 72		
Carga horária teórica (em horas): 72	Carga horária prática (em horas):	Carga horária de extensão (em horas, se houver):
Se houver atividades de extensão, indicar código e nome do projeto ou programa vinculado na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (ProEC):		
Ementa: <i>Materiais para Engenharia. Estrutura Atômica e Ligações Químicas. Estrutura de Sólidos Cristalinos. Imperfeições em Sólidos. Difusão. Diagrama de Fases. Propriedades Mecânicas. Propriedades Térmicas. Propriedades Elétricas. Propriedades Magnéticas. Propriedades Óticas</i>		
Conteúdo programático: A – Materiais para Engenharia 1. <i>Perspectiva histórica.</i> 2. <i>Classificação dos Materiais.</i> 3. <i>Relação estrutura x propriedade.</i> B – Estrutura Atômica e Ligações Químicas 1. <i>Estrutura atômica.</i> 2. <i>Ligação atômica nos sólidos: força e energia de ligação; ligações primárias; ligação secundária ou de Van der Waals.</i> C – Estrutura de Sólidos Cristalinos 1. <i>Estrutura Cristalina: rede; célula unitária; sistemas cristalinos e redes de Bravais; estruturas cristalinas de metais, cerâmicas e polímeros.</i> 2. <i>Direções e Planos Cristalográficos.</i> 3. <i>Sólidos Não Cristalinos</i> D – Imperfeições em Sólidos 1. <i>Defeitos Pontuais.</i> 2. <i>Defeitos Lineares ou Discordâncias.</i>		

3. *Defeitos Interfaciais.*
 4. *Defeitos Volumétricos ou de Massa.*
- E – Difusão*
1. *Mecanismos de Difusão.*
 2. *Difusão em Estado Estacionário.*
 3. *Difusão em Estado Não- Estacionário.*
- F - Diagrama de Fases*
1. *Conceitos: limite de solubilidade; fases; equilíbrio de fases; regra das fases.*
 2. *Diagramas de Fases em Condições de Equilíbrio: sistemas isomorfos binários; sistemas eutéticos binários; reações eutetóides e peritéticas; regra da alavanca.*
- G - Propriedades Mecânicas*
1. *Conceitos de Tensão e Deformação.*
 2. *Comportamento Tensão x Deformação em Metais, Cerâmicas e Vidros e Polímeros*
 3. *Propriedades Elásticas dos Materiais*
 4. *Deformação Plástica: fundamentos de mecanismos de escorregamento; propriedades de tração, tensão e deformação verdadeiras.*
- H - Propriedades Térmicas*
1. *Capacidade Térmica*
 2. *Expansão Térmica*
 3. *Condutividade Térmica*
 4. *Tensões Térmicas*
- I - Propriedades Elétricas*
1. *Condução Elétrica.*
 2. *Semicondutividade.*
 3. *Condução Elétrica em Cerâmicas e Polímeros*
 4. *Comportamento Dielétrico; Ferroelétrico e Piezoelétrico.*
- J - Propriedades Magnéticas*
1. *Conceitos: magnetismo, ferromagnetismo; ferrimagnetismo; domínios e histerese*
 2. *Materiais magnéticos moles e duros*
- K - Propriedades Óticas*
1. *Conceitos: radiação eletromagnética; interação luz-sólido, interações atômicas e eletrônicas*
 2. *Propriedades óticas: refração; reflexão; absorção; transmissão.*

Objetivos:

Gerais:

Apresentar os conceitos fundamentais da Ciência e Engenharia de Materiais como a área da atividade humana associada com a geração e com a aplicação de conhecimentos que relacionam composição, estrutura e processamento dos materiais às suas propriedades e aplicações.

Específicos:

O aluno será capaz de:

- Compreender conceitos relacionados à estrutura e às propriedades das diferentes classes de materiais: poliméricos, cerâmicos, metálicos e compósitos.
- Compreender a correlação entre os aspectos estruturais em seus diferentes níveis com as propriedades dos materiais.

Metodologia de ensino: Aulas expositivas com aplicação do conteúdo em exercícios para aplicação do conteúdo abordado. Aplicação de lista de exercícios em sala para consolidação da aprendizagem

Avaliação:

Serão aplicadas atividades em sala, considerando os seguintes valores máximos em cada tarefa, para composição do conceito final:

Atividade individual (tópicos do conteúdo):

LE₁: 2,5

LE₂: 2,5

LE₃: 2,0

LE₄: 2,0

LE₅: 1,0

Conceito final: $\sum_{n=1}^5 (LE_n)$

O discente que alcançar conceito final maior ou igual a 6,0 e 75% de presença estará aprovado na UC.

O discente que alcançar conceito final maior ou igual a 3,0, mas menor que 6,0 e 75% de presença, será convocado para realização do Exame.

O discente que alcançar conceito final menor que 3,0 estará reprovado na UC.

Para os discentes que realizaram o exame, a nota final será a média aritmética entre o conceito final e o valor alcançado no Exame, que varia entre 0,0 e 10,0.

Bibliografia:

Básica:

1. CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 705 p. ISBN 9788521615958.
2. SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6.ed. São Paulo: Pearson, 2008. 556 p. ISBN 9788576051602.
3. ASKELAND, Donald R.; PHULÉ, Pradeep P; SOARES, Gloria D. A; BASTOS, Ivan N; SACCO, Wagner F. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Heinle Cengage Learning, 2008. 594 p. ISBN 9788522105984.

Complementar:

1. VAN VLACK, Lawrence Hall. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro: Campus, c2003. 567 p. ISBN 9788570014801.
2. PADILHA, Angelo Fernando. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades. São Paulo: Hemus, 2007. 349 p. ISBN 9788528904420.
3. ASHBY, M. F.; JONES, David R.H. Engenharia de materiais: uma introdução a propriedades, aplicações e projeto. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 371 p. ISBN 9788535223620.
4. MITCHELL, Brian S. An introduction to materials engineering and science for chemical and materials engineers. [S.l.]: [s.n.], c2004. ISBN 9780471436232.
5. SMITH, William F; HASHEMI, Javad. Foundations of materials science and engineering. 5th ed. [S.l.]: [s.n.], 2010. 1068 p ISBN 978-0-07-352924-0.

Cronograma:

UNIFESP - ICT	PLANO DE AULA (2-2022 - 17 semanas de 05 de setembro de 2022 a 18 de janeiro de 2023)	
CURSO: Eng.Materiais	DISCIPLINA: Ciência e Tecnologia dos Materiais	PROFESSORA: Aline Capella
CH TOTAL: 72 h	CH SEMANAL: 2 h	TURMA(s): N
Semana	Conteúdo	Práticas Pedagógicas
1 - 05/09	Características da UC, cronograma de aula e sistema de avaliação.	Apresentação do Planejamento da UC
1 - 07/09	Feriado - Independência do Brasil	Sem atividades
2 - 12/09	0. Materiais para engenharia: perspectiva histórica. Classificação dos materiais. Relação estrutura x propriedade.	Apresentação e discussão de conteúdo
2 - 14/09	1.1 Estrutura atômica e ligações químicas nos sólidos: força e energia de ligação, ligações primárias, ligação secundária ou de Van der Waals.	
3 - 19/09	Semana Nacional de Ciência e Tecnologia	Aula suspensa
3 - 21/09	Semana Nacional de Ciência e Tecnologia	
4 - 26/09	1.2 Estrutura cristalina de sólidos: rede, célula unitária. Sistemas cristalinos e redes de Bravais. Estruturas cristalinas de metais, cerâmicas e polímeros.	Apresentação e discussão de conteúdo
4 - 28/09	1.3 Direções e planos cristalográficos. Sólidos não cristalinos.	
5 - 03/10	Revisão Geral - Tópico 1	Síntese e revisão prática de conteúdo
5 - 05/10	Lista de exercícios 1 (LE1)	Atividades avaliativa
6 - 10/10	2.1 Imperfeições em sólidos: defeitos pontuais, defeitos lineares ou discordâncias. Defeitos interfaciais, volumétricos ou de massa.	Apresentação e discussão de conteúdo
6 - 12/10	Feriado - Nossa Senhora Aparecida	Sem atividades
7 - 17/10	2.2 Difusão: mecanismos, difusão em estado estacionário e difusão em estado não estacionário. Diagrama de fases: limite de solubilidade, fases, equilíbrio de fases.	Apresentação e discussão de conteúdo
7 - 19/10	Revisão Geral - Tópico 2	Síntese e revisão prática de conteúdo
8 - 24/10	3.1 Diagrama de fases em condições de equilíbrio: sistemas isomorfos binários, sistemas eutéticos binários. Reações eutéticas e peritéticas.	Apresentação e discussão de conteúdo
8 - 26/10	3.2 Diagrama binário Fe-C. Regra da Alavanca	
9 - 31/10	Revisão Geral - Tópico 3	Síntese e revisão prática de conteúdo

9 - 02/11	Feriado - Finados	Sem atividades
10 - 07/11	Lista de exercícios 2 (LE2)	Atividades avaliativa
10 - 09/11	4.1 Propriedades mecânicas: conceitos de tensão e deformação. Comportamento tensão x deformação em metais, cerâmicas, vidros e polímeros. Propriedades elásticas dos	Apresentação e discussão de conteúdo
11 - 14/11	Emenda Feriado (Proclamação da República)	Sem atividades
11 - 16/11	4.2 Deformação plástica: fundamentos de mecanismos de escorregamento. Deformação plástica: propriedades de tração. Deformação plástica: tensão e deformação verdadeiras.	Apresentação e discussão de conteúdo
12 - 21/11	Revisão Geral - Tópico 4	Síntese e revisão prática de conteúdo
12 - 23/11	Lista de Exercícios 3 (LE3)	Atividades avaliativa
13 - 28/11	5.1 Propriedades térmicas: capacidade térmica, expansão térmica, condutividade térmica e tensões térmicas.	Apresentação e discussão de conteúdo
13 - 30/11	5.2 Propriedades elétricas: condução elétrica. Semicondutividade.	
14 - 05/12	5.3 Condução Elétrica em Cerâmicas e Polímeros. Comportamento Dielétrico; Ferroelétrico e Piezoeletrico.	
14 - 07/12	5.4 Propriedades magnéticas: magnetismo, ferromagnetismo, domínios e histerese. Materiais magnéticos moles e duros.	
15 - 12/12	Revisão Geral - Tópico 5	Síntese e revisão prática de conteúdo
15 - 14/12	Lista de Exercícios 4 (LE4)	Atividades avaliativa
16 - 19/12	5.5 Propriedades óticas: radiação eletromagnética, interação luz-sólido, interações atômicas e eletrônicas. refração; reflexão; absorção; transmissão. Aplicações dos fenômenos óticos.	Apresentação e discussão de conteúdo
17 - 02/01	Emenda Feriado (Confraternização mundial)	Sem atividades
17 - 04/01	Lista de Exercícios 5 (LE5)	Atividades avaliativa
18 - 09/01	Revisão Geral	Síntese e revisão prática de conteúdo
23/01	EXAME	Recuperação