

Campus: São José dos Campos		
Curso (s): Engenharia de Materiais		
Unidade Curricular (UC): Metalurgia de Ligas Aeronáuticas		
Unidade Curricular (UC): <i>Aeronautical Alloys Metallurgy</i>		
Unidade Curricular (UC): <i>[nome da UC em espanhol - opcional]</i>		
Código da UC: 8649		
Docente Responsável/Departamento: Danieli Aparecida Pereira Reis / DCT		Contato (e-mail): <i>[opcional]</i> danieli.reis@unifesp.br
Docente (s) Colaborador/a (es/as)/Departamento (s):		Contato (e-mail): <i>[opcional]</i>
Ano letivo: 2023	Termo: 7°	Turno: Integral
Nome do Grupo/Módulo/Eixo da UC (se houver):		Idioma predominante em que a UC será oferecida: ( X ) Português ( ) English ( ) Español ( ) Français ( ) Libras ( ) Outro:
UC: ( ) Fixa ( X ) Eletiva ( ) Optativa	Oferecida como: ( X ) Disciplina ( ) Módulo ( ) Estágio ( ) Outro:	Oferta da UC: ( X ) Semestral ( ) Anual
Ambiente Virtual de Aprendizagem: ( ) Moodle ( X ) Classroom ( ) Outro: ( ) Não se aplica		
Pré-Requisito (s) - Indicar Código e Nome (s) da (s) UC: 4764 Ciência e Tecnologia dos Materiais		
Carga horária total (em horas): 72		
Carga horária teórica (em horas): 40	Carga horária prática (em horas): 20	Carga horária de extensão (em horas, se houver): 12
Se houver atividades de extensão, indicar código e nome do projeto ou programa vinculado na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (ProEC): 17318 – Programa de Extensão e Pesquisa do ICT (PEPICT): Educação, Cultura e Popularização da Ciência		
<p>Ementa: Introdução e contexto histórico das ligas aeronáuticas. As principais ligas para aplicações aeronáuticas (ligas de titânio, ligas de níquel, ligas de alumínio e aços especiais). As principais propriedades das ligas aeronáuticas, estrutura, microestrutura e conhecer as principais aplicações das ligas aeronáuticas. Atividades de extensão que articulem, simultaneamente, teoria, prática e seu contexto de aplicação, necessárias para o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso. Poderão ser realizadas visitas técnicas, de acordo com a disponibilidade.</p>		
<p>Conteúdo Programático:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução e contexto histórico das ligas aeronáuticas; <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Ligas aeronáuticas: Passado, presente e futuro;</li> <li>1.2 Materiais e necessidades de material para estruturas aeronáuticas.</li> </ol> </li> <li>2. As principais ligas para aplicações aeronáuticas;</li> <li>3. Ligas de titânio: <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Análise das suas principais propriedades, estrutura, microestrutura e suas aplicações na indústria aeronáutica.</li> <li>3.2 Atividade Experimental: Preparação metalográfica de uma liga de titânio, observação da sua microestrutura por microscopia óptica e determinação de sua dureza.</li> </ol> </li> <li>4. Ligas de níquel: <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Análise das suas principais propriedades, estrutura, microestrutura e suas aplicações na indústria aeronáutica.</li> <li>4.2 Atividade Experimental: Preparação metalográfica de uma liga de níquel, observação da sua microestrutura por microscopia óptica e determinação de sua dureza.</li> </ol> </li> <li>5. Ligas de alumínio:</li> </ol>		

- 5.1 Análise das suas principais propriedades, estrutura, microestrutura e suas aplicações na indústria aeronáutica.
- 5.2 Atividade Experimental: Preparação metalográfica de uma liga de alumínio, observação da sua microestrutura por microscopia óptica e determinação de sua dureza.
- 6 Aços especiais (aços de ultra alta resistência):
- 6.1 Análise das suas principais propriedades, estrutura, microestrutura e suas aplicações na indústria aeronáutica.
- 6.2 Atividade Experimental: Preparação metalográfica de um aço especial, observação da sua microestrutura por microscopia óptica e determinação de sua dureza.

Objetivos:

Gerais: Apresentação dos aspectos fundamentais da metalurgia de ligas aeronáuticas (ligas de titânio, ligas de níquel, ligas de alumínio e aços especiais): o contexto histórico, estrutura, microestrutura, propriedades e suas principais aplicações. Realização de atividades experimentais de preparação metalográfica das ligas, observação da sua microestrutura por microscopia óptica e determinação de sua dureza.

Específicos: O aluno será capaz de:

- Consolidar os conceitos ligados à estrutura de ligas aeronáuticas e sua aplicação;
- Conhecer a microestrutura das ligas aeronáuticas e os fenômenos pelos quais sua microestrutura pode ser modificada para fins específicos;
- Conhecer as principais e aplicações das ligas aeronáuticas.
- Realizar a preparação metalográfica das ligas, observar a sua microestrutura por microscopia óptica e determinar a sua dureza.

Metodologia de ensino:

Aulas expositivas; apresentação de conceitos e exemplos de aplicações. Resolução de exercícios, discussão de artigos científicos e desenvolvimento de trabalho em grupos/projetos. Práticas de laboratório.

Avaliação:

O sistema de avaliação compreenderá avaliações formativas (AF) aplicadas na forma de atividades ao longo do semestre (leituras e discussões, apresentação de atividades realizadas individualmente ou em grupo) e avaliações somativas na forma de provas (P) e desenvolvimento de projeto ou trabalho final (TF).

A média final será composta da seguinte maneira:  $MF = 0,3 AF + (0,7 (P + TF))/2$

Os discentes serão aprovados se tiverem 75% de presença e média final (MF) maior ou igual a 6.

Para MF entre 3,0 e 5,9 e 75% de presença o aluno poderá realizar exame, na semana estipulada pelo calendário acadêmico.

Caso o aluno obtiver MF menor que 3,0 está reprovado sem direito a realizar exame.

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. Mouritz A. Introduction to Aerospace Materials. Elsevier, 2012, 640p.
2. Zhang S., Zhao D. Aerospace Materials Handbook. CRC Press, 2012, 781p.
3. Cantor B., Assender H., Grant P. Aerospace Materials. CRC Press, 2001, 312p.

Complementar:

1. Dieter, G.E. Mechanical Metallurgy, McGraw-Hill, 1st edition, 1988.
2. Abbaschian, R.; Abbaschian, L.; Reed-Hill, R.E. Principles of Physical Metallurgy, CL-Engineering; 4th edition, 2010.
3. Meyers, M.A.; Chawla, K.K. Mechanical behavior of materials, Cambridge University Press, 2nd edition, 2009.
4. Ashby M.F.; Jones D.R.H., Engenharia de Materiais volume II. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
5. Colpaert, H. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns, 4ª edição, Edgard Blucher, 2008.
6. Costa e Silva, A. L. e Mei, P.R. Aços e Ligas Especiais, 2ª edição, Edgard Blucher, 2006.

Cronograma: [opcional]