



Plano de Atividades – UC Mista

Unidade Curricular: Tratamentos Térmicos

Professor(es): Aline Capella		Contato: aline.capella@unifesp.br
Ano Letivo: 2021	Semestre: 2º	Carga horária total: 36 h (28 h teórica / 8 h prática)

Turmas: IA e IB

Plataforma de acesso ao curso (conteúdo ADE): *Classroom*
Laboratório para práticas presenciais: 215 da unidade Parque Tecnológico do ICT-UNIFESP

Objetivos:

Desenvolver sólidos conceitos relacionados às mudanças microestruturais e de propriedades mecânicas dos metais, possíveis através de seu processamento térmico.

Conteúdo Programático e Cronograma

UNIFESP - ICT	PLANO DE AULA (2-2021 - 17 semanas de 04 de outubro de 2021 a 15 de fevereiro de 2022)		
CURSO: Eng. Materiais	DISCIPLINA: Tratamentos Térmicos	PROFESSOR(A): Aline Capella	
CH TOTAL: 36 h	CH SEMANAL: 2,1 h (média)	TURMA(s): IA e IB	
Semana	Conteúdo	Práticas Pedagógicas	Carga horária
1 - 05/10	Apresentação da disciplina, cronograma de aulas e sistema de avaliação e controle de frequência (modelo misto).	Atividade síncrona: planejamento da UC no 2-2021	1.5
2 - 19/10	1.1 Motivação para o estudo do processamento térmico de metais. Conceitos básicos em tratamentos térmicos: tipos e seus ciclos. Diagramas TTT (ITT e CCT).	Atividade síncrona: apresentação e discussão sobre conteúdo	1.0
	1.2 Diagramas de equilíbrio, solubilização e precipitação, transformações alotrópicas. Efeito da deformação na resposta ao tratamento térmico. Equipamentos. Tensões e distorções.	Atividade assíncrona: material complementar para estudo	1.0
3 - 26/10	Semana Nacional de Ciência e Tecnologia na UNIFESP.	Sem atividades na UC	
4 - 09/11	2.1 Tratamento térmico dos aços: o diagrama Fe-C, recozimento e normalização dos aços. Têmpera e revenimento dos aços. Ensaio Jominy.	Atividade síncrona: apresentação e discussão sobre conteúdo	1.5
	2.3 Tratamentos isotérmicos dos aços: martêmpera e austêmpera.	Atividade assíncrona: material complementar para estudo	1.0



5 - 16/11	2.4 Tratamentos térmicos dos ferros fundidos: brancos, cinzentos, nodulares e maleáveis.	Atividade assíncrona: material complementar para estudo	1.0
	3.1 Tratamentos térmicos de metais leves: sistema de designação de têmperas em ligas de Al, tratamentos térmicos em ligas de Al.	Atividade síncrona: apresentação e discussão sobre conteúdo	1.5
6 - 23/11	3.2 Tratamentos térmicos em superligas.	Atividade assíncrona: material complementar para estudo	1.0
	3.3 Fases de equilíbrio e de não equilíbrio em ligas de Ti, tratamentos em ligas de Ti. Tipos de tratamentos térmicos nas ligas de Mg.	Atividade síncrona: apresentação e discussão sobre conteúdo	1.0
7 - 30/11	4.0 Tratamentos térmicos e termoquímicos de endurecimento superficial: têmpera superficial, cementação.	Atividade síncrona: apresentação e discussão sobre conteúdo	1.5
		Atividade assíncrona: material complementar para estudo	1.0
8 - 07/12	Apresentação das práticas laboratoriais e metodologia do relatório.	Atividade síncrona: plantão para esclarecimentos	1.0
	Planejamento de práticas: turma IA (prática 1) - grupo 1A e turma IB (prática 1) - grupo 1B	Atividade assíncrona: planejamento inicial referente às práticas (entrega individual em 14/12 até 10h00)	2.0
9 - 14/12	Prática laboratorial presencial: Lab 215 - turma IA (prática 1) - grupo 1A e turma IB (prática 1) - grupo 1B	Atividade presencial: prática laboratorial grupos 1A (10h00-12h00) e 1B (13h30-15h30)	2.0
	Planejamento de práticas: turma IA (prática 1) - grupo 2A e turma IB (prática 1) - grupo 2B	Atividade assíncrona: planejamento inicial referente às práticas (entrega individual em 21/12 até 10h00)	2.0
10 - 21/12	Prática laboratorial presencial: Lab 215 - turma IA (prática 1) - grupo 2A e turma IB (prática 1) - grupo 2B	Atividade presencial: prática laboratorial grupos 2A (10h00-12h00) e 2B (13h30-15h30)	2.0
	Análise de resultados da prática: turma IA (prática 1) - grupo 1A e turma IB (prática 1) - grupo 1B	Atividade assíncrona: finalização do relatório referente à prática 1 (entrega individual em 21/12 até 23h59)	3.0
11 - 04/01	Prática laboratorial presencial: Lab 215 - turma IA (prática 2) - grupo 1A e turma IB (prática 2) - grupo 1B	Atividade presencial: prática laboratorial grupos 1A (10h00-12h00) e 1B (13h30-15h30)	2.0
	Análise de resultados da prática: turma IA (prática 1) - grupo 2A e turma IB (prática 1) - grupo 2B	Atividade assíncrona: finalização do relatório referente à prática 1 (entrega individual em 04/01 até 23h59)	3.0
12 - 11/01	Prática laboratorial presencial: Lab 215 - turma IA (prática 2) - grupo 2A e turma IB (prática 2) - grupo 2B	Atividade presencial: prática laboratorial grupos 2A (10h00-12h00) e 2B (13h30-15h30)	2.0
	Análise de resultados da prática: turma IA (prática 2) - grupo 1A e turma IB (prática 2) - grupo 1B	Atividade assíncrona: elaboração do relatório referente à prática 2 (entrega individual em 11/01 até 23h59)	3.0
13 - 18/01	Prática laboratorial presencial: Lab 215 - turma IA (prática 3) - grupo 1A e turma IB (prática 3) - grupo 1B	Atividade presencial: prática laboratorial grupos 1A (10h00-12h00) e 1B (13h30-15h30)	2.0
	Análise de resultados da prática: turma IA (prática 2) - grupo 2A e turma IB (prática 2) - grupo 2B	Atividade assíncrona: elaboração do relatório referente à prática 2 (entrega individual em 18/01 até 23h59)	3.0
14 - 25/01	Prática laboratorial presencial: Lab 215 - turma IA (prática 3) - grupo 2A e turma IB (prática 3) - grupo 2B	Atividade presencial: prática laboratorial grupos 2A (10h00-12h00) e 2B (13h30-15h30)	2.0
	Análise de resultados da prática: turma IA (prática 3) - grupo 1A e turma IB (prática 3) - grupo 1B	Atividade assíncrona: elaboração do relatório referente à prática 3 (entrega individual em 25/01 até 23h59)	3.0
15 - 01/02	Prática laboratorial presencial: Lab 215 - turma IA (prática 4) - grupo 1A e turma IB (prática 4) - grupo 1B	Atividade presencial: prática laboratorial grupos 1A (10h00-12h00) e 1B (13h30-15h30)	2.0
	Análise de resultados da prática: turma IA (prática 3) - grupo 2A e turma IB (prática 3) - grupo 2B	Atividade assíncrona: elaboração do relatório referente à prática 3 (entrega individual em 01/02 até 23h59)	3.0
16 - 08/02	Prática laboratorial presencial: Lab 215 - turma IA (prática 4) - grupo 2A e turma IB (prática 4) - grupo 2B	Atividade presencial: prática laboratorial grupos 2A (10h00-12h00) e 2B (13h30-15h30)	2.0
	Análise de resultados da prática: turma IA (prática 4) - grupo 1A e turma IB (prática 4) - grupo 1B	Atividade assíncrona: elaboração do relatório referente à prática 4 (entrega individual em 08/02 até 23h59)	3.0
17 - 15/02	Análise de resultados da prática: turma IA (prática 4) - grupo 2A e turma IB (prática 4) - grupo 2B	Atividade assíncrona: elaboração do relatório referente à prática 4 (entrega individual em 15/02 até 23h59)	3.0



Metodologia de Ensino Utilizada:

Atividades síncronas (ADE):

- (i) apresentação e discussão do conteúdo programático;
Plantão para esclarecimentos.

Atividades assíncronas (ADE):

- (ii) material didático do conteúdo programático; e
(iii) planejamento e elaboração de relatórios de práticas experimentais.

Atividades presenciais:

- (iv) práticas laboratoriais.

Metodologia de Avaliação (estratégias para o estudante ser aprovado na UC, considerando Art 91 do Regimento Interno da ProGrad):

- Atividade avaliativa individual (A1): planejamento de práticas (valor atribuído entre 0,0 e 10,0).
- Atividade avaliativa individual (A2-A5): relatório referente à prática laboratorial (valor atribuído entre 0,0 e 10,0 para cada atividade).

Cálculo do conceito final (CF): $A1*0,1+[(A2+A3+A4+A5)/4]*0,9$

Desde que tenha cumprido a frequência mínima (75%), o estudante será aprovado ou reprovado de acordo com os seguintes critérios:

- I – se obtiver nota inferior a 3,0 no CF, estará reprovado sem direito a exame;
II – se obtiver nota entre 3,0 (três) e 5,9 no CF, terá que se submeter a exame;
III – se obtiver nota igual ou maior que 6,0 no CF, estará automaticamente aprovado.

Período do exame: entre 16/02/2022 e 21/02/2022 (atividade avaliativa assíncrona, a ser definida com o estudante, se for o caso).

Cálculo da frequência, de acordo com Art 78 do Regimento Interno da ProGrad:

- Presença nas práticas laboratoriais: 15% para cada prática, totalizando 60%.
- Elaboração e entrega de atividades avaliativas assíncronas: 8% cada, totalizando 40%.

O estudante cumprirá frequência mínima na UC atingir a soma de, ao menos, 75%.

Bibliografia básica e complementar

Bibliografia básica

- Chiaverini, Vicente. *Tratamento Térmico das Ligas Metálicas*. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2008.
- Chiaverini, Vicente. *Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos*. 7. ed. ampl. e rev. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 1996. 5ª Reimpressão - 2008.
- Silva, André Luiz V. da Costa; Mei, Paulo Roberto. *Aços e ligas especiais*. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.



Ministério da Educação
Universidade Federal de São Paulo
Instituto de Ciência e Tecnologia



Bibliografia complementar

- *Davis, J. R. (Ed.). Copper and copper alloys. Materials Park (USA): ASM International, c2001. (ASM specialty handbook).*
- *Hatch, John E. (ed.). Aluminum: properties and physical metallurgy. Metals Park, Ohio: American Society for Metals, 1984*
- *Chiaverini, Vicente. Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1986. v.2: Processos de fabricação e tratamento.*
- *Porter, D. A.; Eastterling, K. E. Phase Transformations in metals and alloys. 2ª Ed. CRC PRESS, 2004.*
- *McQueen, Hugh J. et al. Hot deformation and processing of aluminum alloys. Flórida, USA: CRC Press/Taylor & Francis Group, 2011.*

Além das bibliografias básica e complementar da ementa da UC, material didático extra será disponibilizado, conforme temas abordados.