



## Plano de Atividades Domiciliares ADE

### Unidade Curricular: Técnicas Experimentais

Professor(es):

Aline Capella  
Ana Paula F. Albers

Contato:

[aline.capella@unifesp.br](mailto:aline.capella@unifesp.br)  
[ana.albers@unifesp.br](mailto:ana.albers@unifesp.br)

Ano Letivo: 2020

Semestre: 1º

Carga horária total: 64h

Turmas: IA e IB

Plataforma de acesso ao curso: Classroom

Objetivos (remoto):

Fornecer aos alunos conhecimentos básicos sobre as várias técnicas de caracterização de materiais, com o propósito de permitir a aplicação na solução de problemas relativos à fabricação e análise de falhas de materiais e produtos.

Conteúdo Programático e Cronograma



Semana	Conteúdo	Práticas Pedagógicas	Carga horária
1 - 04/08 (Ana)	Difratometria de raios-X (DRX): lei de Bragg, métodos de difração	Atividade síncrona: apresentação e discussão de conteúdo.	1,0
	Difratogramas	Atividade síncrona: procedimento para obtenção e análise do difratograma	1,0
	Estudo de caso 1: aplicação da técnica DRX em EM	Atividade assíncrona (avaliativa, individual - entrega de questões propostas - Estudo de caso 1)	4,8
2 - 11/08 (Aline)	Microscopia óptica (MO): fundamentos básicos do microscópio óptico, análise em campo claro e em campo escuro	Atividade síncrona: apresentação e discussão do conteúdo	1,0
	Componentes do MO, principais aplicações na EM	Atividade assíncrona: material de leitura sobre tema	4,3
		Atividade síncrona: plantão de dúvidas (DRX) - Estudo de caso 1	0,5
3 - 18/08 (Aline)	Microscopia eletrônica de varredura (MEV): fundamentos básicos, imagem obtidas por ES e ERE	Atividade síncrona: apresentação de conceitos e exemplos correlacionados	1,0
	Tipos de MEV e seus componentes	Atividade assíncrona: material de leitura sobre tema	1,0
	Estudo de caso 2: aplicação do MEV na EM	Atividade assíncrona (avaliativa, individual - entrega de questões propostas - Estudo de caso 2)	4,8
4 - 25/08 (Ana)	Microscopia eletrônica de transmissão (MET): fundamentos básicos	Atividade síncrona: apresentação e discussão do conteúdo	1,0
	Princípio de operação, componentes do MET	Atividade assíncrona: material didático sobre tema	4,3
		Atividade síncrona: plantão de dúvidas (MEV) - Estudo de caso 2	0,5
5 - 01/09 (Aline-Ana)	Aplicações das técnicas DRX, MO, MEV, MET na EM	Atividade assíncrona: produção de vídeo - aplicação da técnica (avaliativa em grupo - entrega de vídeo 10')	6,0
6 - 08/09 (Aline-Ana)		Atividade síncrona: plantão de dúvidas - Produção de vídeo aula	1,0
		Atividade assíncrona: análise crítica das técnicas (avaliativa individual)	6,0
		Atividade síncrona: plantão de dúvidas - Elaboração da análise crítica	1,0
7 - 15/09 (Aline)	Análise da rugosidade superficial: conceito, aplicações e influência do acabamento superficial.	Atividade síncrona: apresentação e discussão do conteúdo	1,0
	Instrumentos de medição: rugosímetros, perfilômetros e AFM.	Atividade assíncrona: vídeo e/ou material de leitura sobre tema	4,8
8 - 22/09 (Ana)	Caracterização de partículas: definições de diâmetro equivalente, fator de forma e esfericidade	Atividade síncrona: apresentação e discussão do conteúdo	1,0
	Técnicas de medida de partículas: microscopia, peneiramento, sedimentação, elutrição e difração a laser.	Atividade assíncrona: material de leitura sobre tema	1,0
	Estudo de caso 3: aplicação das técnicas de caracterização de partículas	Atividade assíncrona (avaliativa, individual - entrega de questões propostas - Estudo de caso 3)	4,8
9 - 29/09 (Aline)	Calorimetria diferencial de varredura (DSC), análise termogravimétrica (TGA) e análise dilatométrica (DIL).	Atividade síncrona: apresentação e discussão do conteúdo	1,0
	Equipamentos e operação. Exemplos de aplicações	Atividade assíncrona: vídeo e/ou material de leitura sobre tema	1,0
	Estudo de caso 4: aplicação da técnica de TGA	Atividade assíncrona (avaliativa, individual - entrega de questões propostas - Estudo de caso 4)	4,7
		Atividade síncrona: plantão de dúvidas (Partículas)- Estudo de caso 3	0,5
10 - 06/10 (Aline-Ana)	Espectroscopia no ultravioleta visível (UV/VIS): Lei de Lambert-Beer. Reta de calibração.	Atividade síncrona: apresentação e discussão do conteúdo	0,5
	Espectroscopia no infravermelho (FTIR): vibrações moleculares. Modos de vibração. Regras de seleção planta de dúvidas.	Atividade síncrona: apresentação e discussão do conteúdo	1,0
		Atividade síncrona: plantão de dúvidas (TGA) - Estudo de caso 4	0,5
11 - 13/10 (Aline-Ana)	Aplicações das técnicas de caracterização na EM	Atividade síncrona: apresentação de seminários	2,0
		Atividade síncrona: Considerações finais da UC	1,0

Metodologia de Ensino Utilizada:

- Atividades síncronas:
  - (i) apresentação e discussão do conteúdo;



- (ii) plantão de dúvidas;  
<https://meet.google.com/lookup/edsmjaxzbd?authuser=1&hs=179>

- Atividades assíncronas:
- (iii) material e/ou vídeo didáticos do conteúdo programático; e  
(iv) estudos de caso.

Metodologia de Avaliação (estratégias para atingir conceitos “cumprido” ou “não cumprido”):

- entrega de questões propostas: estudos de caso 1 a 4 (avaliativa, individual - 15% CF, cada);
- produção de vídeos - ensaios laboratoriais (avaliativa, em grupo – 30% CF);
- análise crítica das técnicas (avaliativa, individual – 10% CF).

CF = conceito final, sendo cumprido  $\geq 60\%$

Bibliografia básica e complementar para uso remoto

*Básica:*

1. Mannheimer, W. Microscopia dos Materiais: Uma Introdução. Editora E-papers. 2002.
2. Sala, O. Fundamentos da Espectroscopia Raman e no Infravermelho. Editora: UNESP. 2ª edição, 2009.
3. Mothé, C. G.; Azevedo, A.D. Análise térmica de materiais. Editora Artliber, 2002.
4. Cullity, B.D.; Stock, S. R. Elements of X-Ray Diffraction. Ed. Prentice Hall; 3rd edition, 2001.
5. Halliday, D.; Walker, J.; Resnik, R. Fundamentos de física: volume 2. Ed. LTC, 8ª edição, 2009.

*Complementar:*

1. Merkus, H.G. Particle Size Measurements: Fundamentals, Practice, Quality. Ed. Springer, 2009.
2. Allen, T. Particle Size Measurement, Volume 1, Ed. Springer; 5th edition, 1996.
3. Ergeton, R. F. Physical Principles of Electron Microscopy: An Introduction to TEM, SEM, and AEM. Ed. Springer, 2010.
4. Brandon, D.; Kaplan, W.D. Microstructural Characterization of Materials Ed. Wiley; 2nd edition, 2008.

OBS.: Bibliografias complementares poderão ser disponibilizadas ao longo das ADEs.