

PLANO DE ENSINO – 2020/3

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Código	Nome da disciplina	Créditos	Período
EMC 510057	Tópicos Especiais - Engenharia de Superfície	3	3

II. PROFESSOR MINISTRANTE

Cristiano Binder

III. TUTOR

IV. CURSO E PÚBLICO-ALVO

Engenharia de Superfície. Público alvo: profissionais da engenharia, física e química.

V. EMENTA

Engenharia de superfície é uma área multidisciplinar de preparação e modificação das superfícies de componentes de engenharia para cumprir funções específicas dentro de uma aplicação, em geral sem modificar significativamente as dimensões dos componentes para a aplicação projetada. Esta disciplina é aplicada a área de tribologia e aborda conceitos fundamentais de vácuo, plasma, tratamentos termoquímicos, deposição de filmes finos e implantação iônica. Aborda também aspectos fundamentais da tribologia como caracterização de superfícies e propriedades de superfície.

VI. OBJETIVOS

Abordar aspectos fundamentais da engenharia de superfícies, em particular processos e tipos de tratamento de superfície aplicados a tribologia. Introduzir o aluno aos conceitos fundamentais de engenharia de superfícies, vácuo, plasma, caracterizações de superfícies, técnicas de alteração de superfícies e medidas de desempenho.

Específicos:

- 1) Apresentar os conceitos fundamentais de vácuo, plasma e caracterizações de superfícies.
- 2) Abordar de forma detalhada os conceitos e práticas relacionados a processos de modificação de superfície das duas principais áreas, a de processos controlados por difusão e processos controlados por deposição.
- 3) Capacitar o aluno a analisar problemas reais envolvendo conceitos de engenharia de superfície, implementando as soluções abordadas na programação deste curso.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 - Introdução;
- 2 - Princípios de Vácuo e Plasma;
- 3 - Topografia de superfícies;
- 4 - Princípios de superfície, atrito, lubrificação e desgaste;
- 5 - Técnicas de limpeza de superfícies;
- 6 - Processos e materiais relacionados a tratamentos termoquímicos aplicados a tribologia e sua função de engenharia (nitretação, cementação a baixa temperatura, boretação, oxidação);

7 - Processos e materiais relacionados a deposição de filmes finos aplicados a tribologia e sua função de engenharia (PVD, CVD, PECVD, Implantação Iônica);

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / FORMA DE TRABALHO

Os aspectos teóricos da disciplina serão abordados ao longo do trimestre com ferramentas síncronas, em aulas expositivas, assim como com ferramentas assíncronas, através de leitura e discussão de estudos de casos relacionados a disciplina. As atividades assíncronas serão disponibilizadas através do MOODLE ou Google Drive, com o suporte de material de apoio em meio digital. As aulas síncronas ocorrerão no horário oficial da disciplina.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Ocorrerá através de 3 (três) componentes, a saber: 2 provas (P1 e P2) e 1 seminário individual relacionado a um estudo de caso (S). A média final (MF) será calculada pela média ponderada destas avaliações com pesos similares: $MF = (P1 + P2 + S) / 3$. As provas serão síncronas no horário da disciplina e o seminário será definido após discussão do professor e a turma, e com a definição dos temas um calendário será definido em conjunto com a turma.

X. BIBLIOGRAFIA

- 1) MARTIN, P. M.; Introduction to Surface Engineering and Functionally Engineered Materials, 2011, 563p.
- 2) Eric J. Mittemeijer and Marcel A. J. Somers ; Thermochemical Surface Engineering of Steels, 2015, 792p.
- 3) HUTCHINGS, I. M., “Tribology : Friction and Wear of Engineering Materials”; CRC Press, Boca Raton, USA, 1992, 273 p.
- 4) Peter M. Martin, Handbook of Deposition Technologies for Films and Coatings (Third Edition), 2010, 912p.
- 5) ASM Handbook, Surface Engineering. Vol.5, Ed. ASM, 1996.
- 6) WILLIAMS, J.A., “Engineering Tribology”, Oxford Science Publications, 1996, 488 p.
- 7) ARNELL, R. D. e Co autores; “Tribology - Principles and Design Applications”; Macmillan Education Ltd, Londres, 1991, 254 p.
- 8) HALLING, J.; “Principles of Tribology”; The Macmillan Press Ltd; Londres, 1978, 401 p.