



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso:	Engenharia Química	Campus:	Sede (Maringá)
Departamento:	DEQ – Departamento de Engenharia Química		
Centro:	CTC – Centro de Tecnologia		
COMPONENTE CURRICULAR			
Nome: Materiais			Código: 12328
Carga Horária: 68 ha	Periodicidade: Modular	Ano de Implantação: 2025	
1. EMENTA			
<p>Fundamentos da Ciência dos Materiais. Materiais metálicos e não-metálicos. Materiais para revestimento protetores. Corrosão. Critérios de seleção de materiais de construção de equipamentos usados na Indústria Química.</p>			
2. OBJETIVOS			
<p>Conhecer e entender os princípios básicos de estrutura e propriedades com aplicação na seleção e especificação de materiais para a Indústria Química. Correlacionar o processamento, estrutura, propriedades e desempenho de diferentes classes de materiais. Selecionar e especificar materiais metálicos e não-metálicos para equipamentos na indústria de processamento químico. Analisar, desenvolver e aplicar técnicas de engenharia no desenvolvimento de novos materiais e/ou produtos. Reconhecer as causas da corrosão em materiais metálicos e saber identificar ações corretivas e preventivas</p>			

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- I. Fundamentos da Ciência dos Materiais
 - a. Introdução;
 - b. Estrutura atômica e ligações químicas;
 - c. Sistemas cristalinos (CFC, CCC, HC e outros);
 - d. Cristais perfeitos e estrutura ideal;
 - e. Imperfeições cristalinas (pontuais, lineares, superficiais e volumétricas);
 - f. Influência das imperfeições nas propriedades dos materiais;
- II. Diagramas de Fase e Transformações Microestruturais
 - a. Diagramas de fase para soluções sólidas em equilíbrio: Regra da Alavanca; Solubilidade sólida; Transformações eutéticas e peritéticas;
 - b. Sistema Fe-C: Fases do sistema Fe-C; Microconstituintes (perlita, cementita, ferrita, austenita); Aplicações industriais;
 - c. Controle de microestruturas: Recozimento (tipos e aplicações industriais), Têmpera e revenido (cinética de transformação); Endurecimento superficial (indução, chama, laser); Tratamentos termoquímicos (cementação, nitretação, carbonitretação); Relação microestrutura-propriedade-desempenho
 - d. Diagramas TTT e CCT.
 - e. Ensaio de materiais metálicos: Ensaio de tração (limite de escoamento, resistência à tração, módulo de elasticidade); Ensaio de dureza (Brinell, Rockwell,

Vickers); Ensaio de Impacto (Charpy e Izod, transição dúctil-frágil); Ensaio não destrutivo (inspeção de soldas com Raios X, introdução a ultrassom e líquido penetrante).

III. Tecnologia dos materiais empregados em construções de indústrias químicas

- a. Efeitos da temperatura nas propriedades mecânicas: Serviços em alta temperatura (fluência e ruptura por fluência); Serviços em baixa temperatura (fragilidade e transição dúctil-frágil); Aplicações dos materiais;
- b. Corrosão: Causas da corrosão (eletroquímica e química); Tipos de células galvânicas e mecanismos de corrosão (uniforme, pite, galvânica, sob tensão, intragranular); Controle da corrosão em equipamentos de processo; Recursos para controlar as diversas formas de corrosão (seleção de materiais, proteção catódica, inibidores); Revestimentos protetores (epóxi, revestimentos vítreos, cladding metálico);
- c. Aços-carbono: Composição química dos aços-carbono; Soldabilidade e tratamentos térmicos para aços-carbono; Corrosão nos aços-carbono; Especificações comerciais (ASTM, ASME); Emprego em equipamentos de processo (tubulações, tanques, vasos entre outros);
- d. Aços-liga: Classificação e composição química; Especificações comerciais; Emprego em equipamentos sob condições severas de trabalho;
- e. Aços inoxidáveis: Classificação (austeníticos, ferríticos, martensíticos, duplex); Mecanismos de passivação; Emprego em equipamentos de processos químicos; Especificações comerciais e critérios de seleção;
- f. Outros metais: Ferro fundido (classificação e aplicações industriais); Cobre e suas ligas (latão e bronze); Ligas especiais (Ni, Ti);
- g. Materiais plásticos: Emprego dos materiais plásticos; Deterioração dos materiais plásticos (química, UV, térmica); Propriedades físicas e químicas; Emprego em equipamentos de processos (tubulações, revestimentos, tanques); Limitações estruturais e compatibilidade química.

4. REFERÊNCIAS

4.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

- Donald R. Askeland; Wendelin J. Wright. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. Tradução da 4 ed. São Paulo: Cengage, 2019.
- Gentil, Vicente – **Corrosão**, 6 ed. Editora Guanabara Dois, 2011
- Shackelford, J. F. **Introduction to Materials Science for Engineers**. 8ª ed. Pearson, 2015.
- Silva, Paulo Furtado da – **Introdução à corrosão e proteção das superfícies metálicas**, Imprensa Universitária da UFMG, 1981
- Telles, Pedro C. da Silva – **Materiais para Equipamentos de Processo**, 5 ed. Editora Interciência, 1994.
- William D. Callister, Jr.; David G. Rethwisch. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução**. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

4.2- Complementares

- Ashby, M. F.; Jones, D. R.H. **Engineering Materials: introduction to Properties, applications and design**. 5th ed. Elsevier, 2019.
- Davis, J. R. (org.). **ASM Specialty Handbook: Stainless Steels**. ASM International.
- Fontana, M. G. **Corrosion Engineering**. 3ª ed. Wiley. 1985.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO DE
ENGENHARIA QUÍMICA
EM 27/03/2026 CONFORME
EDITAL Nº 003/2026 - 20/06R

CHEFE DO DEPARTAMENTO

APROVAÇÃO DO CONSELHO ACADÊMICO
a d - R E F E R E N D U M



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Curso:	Engenharia Química	Campus:	Sede (Maringá)
Departamento:	DEQ – Departamento de Engenharia Química		
Centro:	CTC – Centro de Tecnologia		
COMPONENTE CURRICULAR			
Nome: Materiais			Código: 12328
Turma(s): Todas	Ano de Implantação: 2025	Periodicidade: Modular	

Verificação da Aprendizagem
<small>www.pen.uem.br > Legislação > Normas da Graduação > Pesquisar por Assunto: Avaliação</small>
Obs.: Apresentar abaixo quantas avaliações serão exigidas e detalhar o processo de verificação da aprendizagem (provas, avaliação contínua, seminários, trabalhos etc.), para obtenção das notas periódicas e Avaliação Final. Número mínimo de avaliações = 2 (duas)

Avaliação Periódica:	1ª	2ª	3ª	4ª
Peso:	1	1	Não aplica	Não aplica

1ª AVALIAÇÃO PERIÓDICA: Instrumento de avaliação.

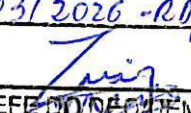
2ª AVALIAÇÃO PERIÓDICA: Instrumento de avaliação.

AVALIAÇÃO FINAL: Avaliação escrita (100% da nota) de todo o conteúdo da disciplina

Aprovação do Departamento

APROVADO PELO DEPARTAMENTO DE
ENGENHARIA QUÍMICA

EM 27/03/2026 CONFORME
EDITAL Nº 003/2026 -R.O/06R


CHEFE DO DEPARTAMENTO


Aprovação do Conselho Acadêmico

a d - r e f e r e n d u m



Universidade Estadual de Maringá

CENTRO DE TECNOLOGIA

Departamento de Engenharia Química

CERTIDÃO

Certifico que a presente resolução foi publicada no site <http://www.deq.uem.br> – intranet, no dia 27/03/26.

Claudemir A K Gonçalves
Secretário

- RESOLUÇÃO Nº 029/2026-DEQ -

ADVERTÊNCIA:

O prazo recursal termina em 06/04/2026. (Art.95 - § 1º do Regimento Geral da UEM)

Aprova Programa e Critério da disciplina Materiais.

CONSIDERANDO O novo Projeto Pedagógico de Curso – PPC e o programa e critério de avaliação da disciplina Materiais, apresentado pelo Prof. Alexandre Diório.

CONSIDERANDO a **Reunião Ordinária** do Departamento de Engenharia Química, realizada no dia 27/03/2026 – Edital nº 003/2026-RD/DEQ.

O DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA APROVOU, E EU, CHEFE DO DEQ/UEM, NO USO DE MINHAS ATRIBUIÇÕES REGIMENTAIS E ESTATUTÁRIAS, SANCIONO A SEGUINTE RESOLUÇÃO:

Artigo 1º – Fica aprovado o programa e critério de avaliação da disciplina Materiais, apresentado pelo Prof. Alexandre Diório.

Artigo 2º – Esta Resolução entra em vigor nesta data, revogadas as disposições em contrário.

DÊ-SE CIÊNCIA.
CUMpra-SE.

Maringá, 27 de março de 2026.

Prof. Dr. Luiz Mario de Matos Jorge,
Chefe do Depto de Engenharia Química.