



PLANO DE ENSINO – 2020/2

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS	TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
EQA5201	Materiais e Corrosão	T05216	03	54

PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)	CONTATO
Humberto Gracher Riella	humberto.riella@ufsc.br
Sextas feiras 7:30 (3H)	

PRÉ-REQUISITO(S)	
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC541 2-	Fundamentos de Cinética Química

EQUIVALENTES
ENQ1103

CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA
ENGENHARIA QUÍMICA

EMENTA
Introdução aos conceitos de Materiais metálicos, cerâmicos e polímeros. Estrutura Cristalina, propriedades mecânicas, Diagrama de fases cristalinas. Siderurgia com conceitos de aço e ferro fundido. Ligas Especiais . Introdução à Corrosão

OBJETIVOS
Ao final do semestre o aluno deverá : a) Ter conhecimento geral sobre a Ciência dos Materiais: propriedades químicas e mecânicas e obtenção de materiais aplicados no campo de conhecimento curso para aprimoramento da formação do aluno; b) Ser capaz de descrever as principais propriedades dos materiais relacionando com os processos industriais e associados ao seu campo de aplicação. Conceitos básicos de Corrosão e formas de proteção à Corrosão com revestimentos orgânicos, inorgânicos e metálicos.
ESPECÍFICOS E OU DETALHADOS: <ul style="list-style-type: none">• Conceitos básicos correspondentes à Ciência dos Materiais: propriedades químicas, mecânicas e Estrutura Cristalina e Diagrama de fases; Classificação dos Aços.• Definição de aços e ferro fundido suas diferenças e aplicações;• Introdução à Siderurgia: fabricação de aços e ferro fundidos;• Processo Direto e Indireto na Siderurgia;• Aciaria e fornos elétricos especiais para fabricação de aço• Fabricação de Coque;• Tipos de fornos utilizados na Aciaria;• Ligas metálicas especiais: definição e aplicação de Monel, Incoloy, Hasteloy, Latão, Bronze e Alumínio –Magnésio ;• Compatibilidade dos Materiais com produtos Químicos;• Conceitos básicos de Corrosão: tipos e formas;• Mecanismos de proteção à Corrosão e revestimentos orgânicos e inorgânicos;• Introdução aos conceitos básicos dos Materiais Cerâmicos;• Introdução aos conceitos básicos dos Materiais Poliméricos;• Introdução aos conceitos de vidro e vitrocerâmicos;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

A. INTRODUÇÃO AOS CONCEITOS DOS MATERIAIS (Aulas Virtuais)

- 1- Ligações Químicas e as propriedades dos Materiais;
- 2- Estrutura Cristalina: Materiais amorfos e cristalinos;
- 3- Propriedades Mecânicas dos Materiais: Campo Elástico e Plástico;
- 4- Diagrama de Fase Binários dos Materiais de interesse à Engenharia;
- 5- Exercícios discutidos em sala de aula e Revisão;

B. SIDERURGIA (Aulas Virtuais)

- 1- Introdução e Conceitos fundamentais: Definição de aço e ferro fundido e suas aplicações. Classificação dos aços e ferros fundidos segundo ISO e ASTM (ABNT)
- 2- Processos Siderúrgicos: Processo Direto e Indireto
- 3- Obtenção do Ferro Gusa, Aço, Ferro fundido e Coque
5. Exercícios virtuais e Revisão

C. CORROSÃO EM MATERIAIS (Aulas Virtuais)

- 1- Introdução à Corrosão: conceitos básicos e formas;
1.1 Corrosão Química, eletroquímica e Microbiológica;
- 2- Avaliações da Corrosão em metais, polímeros e cerâmicos: Mecanismos e Exemplos; Exercícios resolvidos e discutidos em sala de aula;
- 3- Corrosão química, eletroquímica e microbiológica;
- 4- Formas e tipos de corrosão: Exercícios discutidos em sala de aula;
5. Exercícios em sala de aula e Revisão
- 6- Métodos de proteção à Corrosão. Compatibilidades dos materiais com produtos químicos industriais;

D. MATERIAS CERÂMICOS, POLIMÉRICOS e VIDROS

- 1- Definição e classificação dos materiais poliméricos, cerâmicos e vidros
- 2- Diferença básica dos Materiais Cerâmicos Avançados e Tradicional
- 3- Definição dos materiais poliméricos e suas aplicações industriais
- 4- Propriedades mecânicas, térmicas e elétricas dos materiais cerâmicos e poliméricos

AVALIAÇÕES

Aula	Conteúdo
1 05/02 3h	Tópico 1- Aula expositiva com apresentação do plano de ensino, definição dos materiais e suas aplicações. Evolução do desenvolvimento dos materiais Apresentação do AVEA e estabelecimento de acordos didáticos.
2 12/02 3h	Tópico 2- Estrutura Cristalina dos Materiais com discussão de Exercícios práticos
3 19/02 3h	Tópico 3- Propriedades Mecânicas dos materiais
4 26/02 3h	Tópico 4: Diagrama de fases e Exercícios Revisão dos Tópicos 1, 2, 3



5 05/03 3h	Prova 1: Conceitos básicos de Materiais
6 12/03 3h	Tópico 5: Discussão da Prova 1; Definição de Aço e Ferro fundido; Classificação de aço
7 19/03 3h	Tópico 6: Introdução à Siderurgia
8 26/03 3h	Tópico 7: Fabricação Direta e Indireta de Aço. Vídeo da unidade fabril
9 09/04 3h	02/04 FERIADO Tópico 8: Siderurgia e Revisão dos conceitos de fabricação de Aço Ferro fundido e Coque
10 16/04 3h	Tópico 9- Prova 2 Siderurgia: Aço e Ferro fundido
11 23/04 3h	Tópico 10: Avaliação da Prova 2 e Conceito introdutório de Corrosão
12 30/04 3h	Tópico 11: Corrosão
13 07/05 3h	Tópico 12: Revestimentos Orgânicos, Inorgânicos e Metálicos Anodização, Fosfatização
14 21/05 3h	PROVA 3: Corrosão

METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA



SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO

1. AVEA - Ambiente virtual de ensino e aprendizagem (Moodle) para acesso a disciplina, comunicação, e realização de atividades avaliativas;
2. Skype, Google Meeting, MS Teams ou Webconference para aulas síncronas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA

Presença nas atividades síncronas será computada pelo acesso online. A frequência nas atividades assíncronas será computada a partir da entrega.

METODOLOGIA (atividades síncronas e assíncronas);

Aulas síncronas expositivas e dialogadas utilizando o modelo de projeção de slides, vídeos. Aulas assíncronas baseadas em atividades avaliativas, tarefas, painéis virtuais, questionários, exercícios de fixação, etc.

ESTRATÉGIAS DE INTERAÇÃO E FEEDBACK

A interação ocorrerá por meio dos sistemas de comunicação citados anteriormente. O feedback de atividades avaliativas ocorrerá pelo sistema moodle.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

O aprendizado do aluno será avaliado ao longo do semestre a partir das várias atividades realizadas. A composição da nota final (NF) atende à média aritmética entre as notas de três provas disponibilizadas no sistema moodle e as soluções enviadas ao sistema.

CALLISTER Jr., W. Ciência e Engenharia dos Materiais. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.

LAWRENCE H. VAN VLACK Princípios de Ciência dos Materiais, Editora Edgard, 1970

LAERCE DE PAULA NUNES E ANDERSON T. KREISCHER: Introdução à Metalurgia e aos Materiais Metálicos, 2010 Editora Interciência

VICENTE CHIAVERINI. Tecnologia Mecânica, VOLUME III, 1986. Editora McGraw-Hill Ltda

GENTIL, V. Corrosão. 5.ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2007. 353p.

MCCABE, W.L. and SMITH, J.C. Operaciones Basicas de Ingenieria Quimica, Editorial Reverté S.A., 1995.

CANEVAROLO Jr; SEBASTIÃO, V. Ciência dos Polímeros. Editora Artiliber, 2001

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARAÚJO, L.A. Manual de Siderurgia, São Paulo Discubra, Vol. 1,2,3.

CAMPOS FILHO, M.P. Introdução à Metalurgia Extrativa e Siderurgia, Rio de Janeiro: LTC/Campinas FUNCAMP, 1981.

ANDRE L.DA COSTA E SILVA. Aços e Ligas Especiais, Eletrometal S.A, 1988

HILSDORF, J.W. Química Tecnológica. São Paulo: Ed. Pioneira Thomsom, 2003.

LIMA, L.R. Elementos Básicos de Engenharia Química, Ed. McGraw-Hill, 1974.

MANO, E. B. Polímeros como Materiais de Engenharia. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.

MANO, E. B.; MENDES, L. C. Introdução a polímeros. 2ª ed. rev. e ampl. São Paulo (SP): Edgard Blucher, 1999. XVI, 191p.

RIELLA, HUMBERTO GRACHER, Cerâmica: dos Minerais à Porcelana, Editora TecArt, 2010

•SITES PARA CONSULTA DE PERIÓDICOS E MOODLE PARA MATERIAL DIDÁTICO:

Biblioteca da UFSC: <http://www.bu.ufsc.br/> e www.moodle.ufsc.br(material didático)

Periódicos CAPES:

AppData/Local/Temp/<http://www.periodicos.capes.gov.br.ez46.periodicos.capes.gov.br/>

Web of Science: www.isiknowledge.com/

American Chemical Society: <http://pubs.acs.org> e <http://pubs.acs.org/journal/jceaax>

Science Direct: <http://www.sciencedirect.com/>
NIST: <http://webbook.nist.gov/chemistry/>

LITERATURA DE MATERIAIS / CORROSÃO

1. TODAS AS AULAS ESTARÃO DISPONÍVEIS NO SISTEMA MOODLE.UFSC.BR
2. TODOS OS PLANOS DE ENSINO COM PROGRAMA DE AVALIAÇÕES TAMBÉM ESTARÃO NO SISTEMA MOODLE.UFSC.BR

LITERATURA COMPLEMENTAR DE MATERIAIS

1. Materials Science and Engineering and Introduction
Calister ,W. D.
2. Princípios de Ciência dos Materiais
Lawrence H. Van Vlack
3. Introdução à Metalurgia e aos Materiais Metálicos
Laerce de Paula Nunes e Anderson Kreischer
4. Estrutura das ligas de ferro
W.Hume Rothery
5. Fornos para fundição de aços e metais
I. Bornatsky El all.
6. Aços e Ligas Especiais
Eletrometal- André Luiz da Costa e Silva et all.
7. Tratamento Térmico
Pedro Vladimir Beloto
8. Materiais para Equipamentos de Processo
Pedro C.Silva Tellles
9. Tecnologia Mecânica Volume III
Vicenti Chiaverini
10. Aços e Ferros Fundidos
Vicenti Chiaverini

LITERATURA COMPLEMENTAR DE CORROSÃO

1. Corrosão
Vicenti Gentil



2. Corrosion Control in the Chemical Process
C.P. Dillon
3. Introdução à corrosão e Proteção
Paulo Furtado
4. Corrosão e Tratamentos Superficiais dos Metais
ABM
5. Fundamentos de Eletroquímica
A.R. Denaro

LITERATURA COMPLEMENTAR DE POLÍMEROS

1. Processamento de Polimeros
Arno Blass

LITERATURA COMPLEMENTAR DE CERÂMICA

1. Introduction to Mineral Processing
Errol Kelly et al.
2. Chemical Processing of Ceramics
Burtrand Lee et al.
2. Indústria Cerâmica
Armando de Arruda Pereira
3. Cerâmica dos Minerais à Porcelana
Humberto Gracher Riella

**APOSTILAS DE MATERIAL SOBRE SIDERURGIA E
CORROSÃO DE AUTORIA DE HUMBERTO
GRACHER RIELLA ESTARÃO DISPONÍVEIS NO
SISTEMA MOODLE .UFSC.BR**



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico
Departamento de Engenharia Química
e Engenharia de Alimentos



Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do
Departamento