



PLANO DE ENSINO – 2023/1

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS	TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
EQA5116	Química Tecnológica	1203A	04	72

PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)	CONTATO
Humberto Gracher Riella	humberto.riella@ufsc.br

PRÉ-REQUISITO(S)	
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA

EQUIVALENTES
EQA5116 (ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA)

CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA ENGENHARIA MECÂNICA

EMENTA
Introdução aos conceitos básicos de materiais: Introdução à Ciência dos Materiais. Siderurgia: obtenção do ferro gusa e do aço. Aços especiais. Definições básicas de Corrosão: tipos formas e mecanismos de proteção. Combustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Estrutura química de polímeros. Cristalinidade. Propriedades químicas e propriedades mecânicas. Principais polímeros de uso geral. Tratamento de águas industriais e potáveis para consumo humano.

OBJETIVOS
<ol style="list-style-type: none">1. Introdução à materiais: definição e classificação. Estrutura cristalina dos materiais.2. Siderurgia: aços e ferro fundido3. Definir e classificar os polímeros4. Apresentar os polímeros industriais e aplicações na engenharia.5. Explicar os principais processos de tratamento de águas: Potável e industrial.6. Caracterizar as etapas de tratamento e características físico-químicas das águas7. Apresentar os aspectos gerais do processo de combustão8. Explicar os principais cálculos envolvidos na combustão –ar teórico e real, volume e composição dos gases de combustão e excesso de ar;9. Introduzir dos conceitos de corrosão10. Explicar os principais cálculos envolvidos na combustão –ar teórico e real, volume e composição dos gases de combustão e excesso de ar;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Tópico 1 – Introdução a Ciência dos Materiais e Siderurgia

Inovação dos Materiais
Introdução e Conceitos fundamentais dos materiais
Definição e classificação de aços e ferro fundido
Processo Siderúrgico : Processo direto e indireto
Obtenção do Ferro Gusa e ferro esponja,
Obtenção do Aço e ferro fundido

Tópico 2 – Corrosão em materiais metálicos, poliméricos e cerâmicos

Oxidação-Redução
Corrosão química, eletroquímica e microbiológica
Formas e tipos de corrosão
Controle da corrosão: métodos diversos

Tópico 3 – Combustão

Reações de oxirredução.
Combustível e comburente.
Combustão completa.
Cinzas e fumos.
Ponto de fulgor, de combustão e de ignição.
Poder calorífico.
Cálculos relativos à combustão.

Tópico 4 – Combustíveis

Classificação dos combustíveis.
Principais combustíveis sólidos líquidos e gasosos

Tópico 5 – Polímeros

Estrutura química de polímeros
Classificação dos polímeros.
Principais polímeros de uso geral, industriais e aplicações na engenharia.
Principais propriedades dos materiais poliméricos: químicas, mecânicas e cristalinidade.

Tópico 6 – Tratamento de água para caldeiras

Padrões de qualidade de água para uso industrial
Métodos de tratamento para uso em caldeiras

Aula	Conteúdo
2023-1	PRIMEIRO SEMESTRE DE 2023
07/03 2 ha	Apresentação do plano de ensino Tópico 1 – Introdução à Ciência dos Materiais. Generalidades
10/03 2 ha	Estruturas Cristalinas : Material Amorfo e Cristalino
14/03 2 ha	Definição de Célula Unitária e densidade Teórica. Exercícios resolvidos em sala de aula
17/03 2 ha	Tópico 1 – Siderurgia- Definição de Aços, ferro fundido e Classificação dos Aços Rotas de fabricação: processo direto e indireto
21/03 2 ha	Tópico 1 – Siderurgia: Processo Indireto, fabricação de coque, Processo Direto
24/03 2 ha	Tópico 1 – Siderurgia: Refino do ferro gusa ou esponja: ACIARIA
28/03 2 ha	Revisão e Exercícios dos Conceitos Materiais e Siderurgia Discussão e resolução dos Exercícios
31/03 2 ha	AVALIAÇÃO 1: INTRODUÇÃO À MATERIAIS E SIDERURGIA
07/04	FERIADO (Sexta Feira Santa)
11/04 2 ha	Discussão da Avaliação T1 e início do Tópico 2 – Generalidades da Corrosão
14 e 18/04 4 ha	Tópico 2 - Generalidades e definições básicas de Corrosão: tipos e formas
21 e 25/04 4 ha	Tópico 2 – Corrosão Química e Eletroquímica
28 e 02/05 2 ha	Tópico 2 – Corrosão microbiológica Mecanismos de Proteção à Corrosão
05/05 4 ha	Tópico 2 – Proteção Orgânica e Inorgânica
12/05 2 ha	Exercícios e Revisão de Corrosão
19/05	AVALIAÇÃO 2: CORROSÃO
26 e 30/05 2 ha	Tópico 3- Combustão :definições básicas de Temperatura de Chama, Ignição, Ponto de fulgor ; Ar em excesso e falta no sistema de combustão
02/06 2 ha	Tópico 4- Combustíveis
06/05 2 ha	Tópico 3- Combustão: Poder Calorífico, Temperatura Máxima de chama, Ar Teórico
09/06	FERIADO DIA NÃO LETIVO
13/06 2 ha	Tópico 3 e 4- Exercícios e Revisão sobre Combustão e Combustíveis. Cálculo Temperatura máxima de chama e Ar Teórico
16/06 2 ha	Tópico 5: Diferença entre Plásticos e Polímeros: definições básicas a aplicação no setor industrial



20/06 2 ha	Tópico 5- Polímeros: Processamento dos polímeros
23/06 2 ha	Tópico 5-Polímero: Técnicas Caracterização e aplicações industriais
27/06 2 ha	EXERCÍCIOS E REVISÃO DOS MATERIAIS POLIMÉRICOS NATURAIS E SINTÉTICOS
04/07 2 ha	Tratamento de águas Industriais
07/07 2 ha	Tratamento de águas de consumo
30/06 2 ha	Revisão sobre águas e Exercício resolvidos em sala de aula
04/07 2 ha	Revisão de Combustão /Combustíveis e Polímeros
07/07	AVALIAÇÃO 3 DOS TÓPICOS 3.4 E 5:
11/07	RECUPERAÇÃO

METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

As aulas serão expositivas com a utilização de recursos audiovisuais como vídeos e apresentação em Datashow. Ainda serão realizadas discussões de artigos científicos relacionados aos temas contemplados na ementa e resolução de exercícios via vídeo conferência.Exemplos práticos

CONTROLE DE FREQUÊNCIA

Presença nas atividades síncronas será **VERIFICADA COM LISTAS DE CHAMADAS.**

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, questionários e exercícios de fixação a serem resolvidos em sala de aula.

ESTRATÉGIAS DE INTERAÇÃO E FEEDBACK

A interação ocorrerá por meio dos sistemas de comunicação citados anteriormente. O feedback de atividades interativas 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 das avaliações. As notas correspondem a média aritmética de 3 notas (T1 a T3) + Participação do Aluno nas Aulas.

Rendimento do aluno (de acordo com Res 17/CUn/97)

Se NF e Frequência Suficiente (FS) $\geq 6,0$, o aluno está aprovado



Se $3,0 < NF$ e $FS < 5,5$, o aluno poderá fazer avaliação de recuperação (Rec)

Se $NF < 3,0$ ou frequência insuficiente, aluno está reprovado

AS AVALIAÇÕES SERÃO REALIZADAS DE FORMA PRESENCIAL !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

A avaliação Rec será composta por todas as temáticas vistas na disciplina.

Se $(NF + Rec)/2 \geq 6,0$ o aluno está aprovado

Se $(NF + Rec)/2 < 6,0$ o aluno está reprovado

Será aprovado o aluno que obtiver nota igual ou superior a seis ($\geq 6,0$) e tiver frequência suficiente (FS), ou seja, presença mínima de setenta e cinco por cento ($\geq 75\%$).

TODAS AS AVALIAÇÕES SERÃO DISCUTIDAS EM SALA DE AULA SUBSEQUENTE DATA DA AVALIAÇÃO. PORTANTO AS REVISÕES SEGUIRÃO A RESOLUÇÃO DO CUn/1997 ART.74

NOVA AVALIAÇÃO Para solicitar uma segunda avaliação ou revisão, o aluno deverá formalizar pedido na Secretaria do Departamento. Conforme Resolução nº 017/CUn/1997, Art. 74, o aluno, que por motivo de força maior e, plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, deverá pessoalmente ou por terceiros através de procuração pública, formalizar o pedido de segunda avaliação por meio de requerimento ao chefe de departamento, junto à Secretaria Integrada de Departamentos (SID) dentro do prazo de 3 dias úteis a contar da data da realização da avaliação. É necessário anexar ao pedido, a comprovação por documentos como, por exemplo: atestados médicos, de óbito, etc. **PROVA SUBSTITUTIVA: DATA a ser definida entre aluno e professor da Disciplina.**

NÃO SERÁ PERMITIDO A UTILIZAÇÃO DE CELULAR DURANTE AS AULAS. O ALUNO SERÁ SOLICITADO A AUSENTAR A SALA DE AULA.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Todo material necessário para o ensino-aprendizado, como notas das aulas, apostilas e vídeos, e links para livros digitais acessíveis pela BU será disponibilizado no sistema Moodle da UFSC.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LASS, A. Processamento de Polímeros. Florianópolis. EDUFSC, 1988.
2. CANEVAROLO JUNIOR, Sebastião V. (Coord.). Técnicas de caracterização de polímeros. São Paulo: Artliber, c2004.
3. CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
4. VICENTE GENTIL. Corrosão, LTC, 2007.
5. CARVALHO JÚNIOR, João Andrade de; MCQUAY, Mardson Queiroz. Princípios de combustão aplicada. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007.
6. HILSDORF, Jorge Wilson et al. Química tecnológica. São Paulo: Cengage Learning, 2004.
7. GLASSMAN, I. Combustion. San Diego Academic Press, 1987.
8. GERMAIN, L. Tratamento de Água. Editora Polígono, 1972.
9. RICHTER, Carlos A. Água: métodos e tecnologia de tratamento. São Paulo: Edgard

Blucher, 2009. CANEVAROLO Jr; SEBASTIÃO, V. Ciência dos Polímeros. Editora Artiber, 2001.

10. MANO, E. B.; MENDES, L. C. Introdução a polímeros. 2ª ed. rev. e ampl. São Paulo (SP): Edgard Blucher, 1999. XVI, 191p.
11. MANO, Eloisa Biasotto. Polímeros como materiais de engenharia. São Paulo: E. Blucher, c1991.

LITERATURA SOBRE SIDERURGIA E CORROSÃO

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

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

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

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

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.

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

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

INFORMAÇÕES DA QUÍMICA TECNOLÓGICA

1. TODAS AS AULAS ESTARÃO DISPONÍVEIS NO SISTEMA MOODLE.UFSC.BR
2. O PLANO DE ENSINO COM PROGRAMA DE AVALIAÇÕES TAMBÉM ESTARÃO NO SISTEMA MOODLE.UFSC.BR

LITERATURA COMPLEMENTAR DE MATERIAIS E SIDERURGIA

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
Aços e Ferros Fundidos
Vicenti Chiaverini
11. SIDERURGIA NO BRASIL 2010-2025; CGEE NOVEMBRO 2010 Nr.09; [www,cgee.org.br](http://www.cgee.org.br)

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

APOSTILAS DE MATERIAL SOBRE SIDERURGIA , CORROSÃO e POLÍMEROS DE AUTORIA DE HUMBERTO GRACHER RIELLA ESTARÃO DISPONÍVEIS NO SISTEMA MOODLE .UFSC.BR E NÃO PODERÃO SER REPRODUZIDAS SEM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO .

OBSERVAÇÕES

Este plano poderá sofrer pequenas alterações para se adaptar ao novo formato, mas caso ocorram, serão previamente comunicadas e combinadas com os alunos.
Atendimento : Quintas Feiras 10-12:00 sala do Prof. Riella

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do
Departamento