

PLANO DE ENSINO – 2023/1

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

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)
HUMBERTO GRACHER RIELLA

III. PRÉ-REQUISITO(S)	
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC5412 ou QMC5450	Fundamentos de Cinética Química Fundamentos da Cinética Química

IV. EQUIVALENTES
ENQ1201 ou ENQ5201

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

VI. EMENTA
Metais ferrosos e não ferrosos. Metais não ferrosos especiais. Produtos minerais não metálicas. Polímeros. Revestimentos protetores metálicos e tintas. Critérios de seleção de materiais de construção de equipamentos da indústria química. Ensaio dos materiais. Corrosão.

VII. 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, Estrutura Cristalina e Diagrama de fases;• 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 e Sic;• 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; MATERIAIS INTELIGENTES E SUAS APLICAÇÕES; MATERIAIS AVANÇADOS : NOVOS PRODUTOS E PROCESSOS;

AÇOS ESTATÍSTICAS DE PRODUÇÃO BRASILEIRA E MUNDIAL

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	H/A
A. TÓPICO 1 INTRODUÇÃO AOS CONCEITOS DOS MATERIAIS 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;	12
B. TÓPICO 2 SIDERURGIA 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 la e Revisão	15
C. TÓPICO 3 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;	09
D. TÓPICO 4 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	09
MATERIEIAS AVANÇADOS/INTELIGENTES: DEFINIÇÕES E APLICAÇÕES NO SETOR INDUSTRIAL AVALIAÇÕES	09



IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

As aulas serão presenciais com a utilização de recursos audiovisuais como vídeos e apresentação em Datashow. Ainda serão realizadas discussões de artigos científicos relacionados aos temas contemplados na ement com resoluções de exercícios em sala de aula.

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A nota final da disciplina será calculada por: $NF = (P1 + P2 + P3)/3 + \text{Rendimento do aluno}$ (participação em discussões em aula presencial correspondendo a 0,5 da média final).

De acordo com Res 17/CUn/97: • Se $NF \geq 6,0$ e Frequência Suficiente (FS), o aluno está aprovado. • Se $3,0 < NF < 5,5$, o aluno poderá fazer avaliação de recuperação (REC). • Se $NF < 3,0$ ou frequência insuficiente, aluno está reprovado. 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 ($\geq 75\%$).

De acordo com Res 17/CUn/97: • Se $NF \geq 6,0$ e Frequência Suficiente (FS), o aluno está aprovado. • Se $3,0 < NF < 5,5$, o aluno poderá fazer avaliação de recuperação (REC). • Se $NF < 3,0$ ou frequência insuficiente, aluno está reprovado. 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 ($\geq 75\%$). A presença será controlada pelo sistema moodle da UFSC.

NÃO SERÁ PERMITIDO A UTILIZAÇÃO DE CELULATR DURANTE A AULA !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

XI. 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

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

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.

TODAS AS AVALIAÇÕES SERÃO DISCUTIDAS EM SALA DE AULA SUBSEQUENTE DATA DA AVALIAÇÃO. PORTANTO AS REVISÕES SEGUIRÃO A RESOLUÇÃO DO CUn/1997 ART.74. O ALUNO DEVERÁ REQUERER NA SECRETARIA DO EQA FORMALMENTE A SOLICITAÇÃO DE REVISÃO DA AVALIAÇÃO

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

NÃO SERÁ PERMITIDO A UTILIZAÇÃO DE CELULAR DURANTE AS AULAS. SERÁ SOLICITADO O ALUNO A SE RETIRAR DA SALA CONSIDERANDO NÃO DE PRESENCIAL

XII. CRONOGRAMA

Data	Conteúdo
10/03	Apresentação do plano de ensino/Invenções de materiais/ Definição e Classificação de Materiais com aplicações industriais
17/03	Estrutura Cristalina e Propriedades Mecânicas
24/03	Diagrama de Fase e Exercícios
31/03	Diagrama de fases e revisão com exercícios , Estrutura Cristalina e Classificação e definição dos materiais: FERIADO 07/04
14/04	AVALIAÇÃO T1:Definição de materiais,Estrutura Cristalina, Propriedades Mecânicas e Diagrama de Fases .
21/04	Definição de Aço ,ferro fundido ,Classificação de aço. Diferenças básicas, aplicações industriais e conceitos de aço e ligas especiais para aplicações industriais
28/04	Introdução à Siderurgia:Tipos de Minérios de ferro, processamento mineral, Usinas integradas e semi integradas, Pelotização
06/05	Siderurgia: Processo Direto e Indireto: Descrição, insumos e produtos
12/05	Siderurgia: Comentários gerais sobre as rotas de fabricação : aços eferros fundidos Ligas Metálicas Especiais: Ti,Al/Mg,Nb,Zircaloy e Compatibilidade dos Materiais
19/05	Revisão e Exercícios resolvidos em sala de aula: Processo de fabricação de aço e ferro fundido
26/05	Avaliação T2: Siderurgia
02/06	Corrosão : Generalidades e Definições básicas: 09/06 FERIADO
16/06	Formas de Corosão e Corrosão Química: Corrosão Eletroquímica ou galvânica
23/06	Mecanismos de proteção à Corrosão:Proteção Orgânica e Inorgânica: Tintas. Vernizes, Proteção Anódica e Catódica. Galvanização
30/06	Revisão e Exercícios resolvidos em sala de aula: Discussões gerais sobre Corrosão
07/07	Avaliação T3: Corrosão



12/07	Recuperação ou data a combinar com os alunos
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	
Clique aqui para inserir uma data.	

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

XIV. 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
SIDERURGIA NO BRASIL 2010-2025; CGE NOVEMBRO 2010 Nr. 10(CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS); www.cgee.org.br
MATERIAIS AVANÇADOS 2010-2022; CGEE, 2010; WWW.CGEE.OR.BR materiais avançados : novos produtos e processos na indústria automobilística; belo horizonte, vol. 0, Nr.1, p.29-44; Julh. 1988
MATERIAS E MEIO AMBIENTE; Rômulo F. Navarro; 2001 : OS MATERIAIS, SEUS CONCEITOS E CLASSIFICAÇÕES; CDU 62.1 EDITORA UNIVERSITÁRIA, JOÃO PESSOA

•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/>

OBSERVAÇÕES

Horário de Atendimento Quintas feiras: 10-12:00 no EQA/UFSC
PROVAS SUBSTITUTIVAS COM SOLICITAÇÃO OFICIAL NO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA E ALIMENTOS: DATA a ser confirmada entre aluno e professor

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do
Departamento