



PLANO DE ENSINO – 2023-2

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, SiC, Nitretos e ligas Al-Sc para aplicação aeronáutica• 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;

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	H/A
-----------------------------	-----



A. INTRODUÇÃO AOS CONCEITOS DOS MATERIAIS	12
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	15
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	
C. CORROSÃO EM MATERIAIS	09
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	09
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	09



IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

As aulas serão presenças com participação dos alunos.
NÃO SERÁ PERMITIDO A UTILIZAÇÃO DE CELULAR DURANTE AS AULAS.

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

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

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 por lista de chamada.

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 e REC : DATA a ser definida entre aluno e professor da Disciplina

XII. CRONOGRAMA

Data	Conteúdo
11/08	Apresentação do plano de ensino/Invenções de materiais/ Definição e Classificação de Materiais com aplicações industriais
18/08	Estrutura Cristalina e Propriedades Mecânicas
25/08	Diagrama de Fase : INTRODUÇÃO E DEFINIÇÃO DOS DIAGRAMAS BINÁRIOS ,TERNÁRIOS E QUATERNÁRIOS DE ELEMENTOS OU COMPOSTOS
01/09	Diagrama de fases e revisão com exercícios , Estrutura Cristalina e Classificação e definição dos materiais
08/09	NÃO LETIVO
15/09	AVALIAÇÃO 1 DO TÓPICO A :Definição de materiais,Estrutura Cristalina, Propriedades Mecânicas e Diagrama de Fases .
22/09	Introdução à Siderurgia:Definição de Aço ,ferro fundido ,Classificação de aço. Diferenças básicas, aplicações industriais e conceitos de aço e ligas especiais para aplicações industriaisTipos de Minérios de ferro, processamento mineral,Usinas integradas e semi integradas.
29/09	Siderurgia: Processo Direto e Indireto: Descrição, insumos e produtos
06/10	SEMANA SAEQA



13/10	Siderurgia: Comentários gerais sobre as rotas de fabricação de aços Siderurgia: Aciaria pneumática e não pneumática. Fornos elétricos.
20/10	Revisão e Exercícios. Vídeos sobre Siderurgia Revisão com exercícios e discussão
27/10	AVALIAÇÃO 2 DO TÓPICO B: SIDERURGIA
03/11	DIA NÃO LETIVO
10/11	Introdução à Corrosão: Conceitos básicos e exemplos industriais
17/11	Mecanismos de Proteção à Corrosão
24/11	Mecanismos de Proteção: Proteção Catódica e Anódica e Discussão de exercícios Aplicativos à Engenharia
01/12	Compatibilidade dos Materiais e Aços Especiais. Definições a aplicações de materiais poliméricos industriais . Cerâmica Tradicional e Avançadas, Vidros e Vitrocerâmicos
08/12	AVALIAÇÃO 3 DO TÓPICO C E D: CORROSÃO, POLÍMEROS , CERÂMICOS E VIDROS
Clique aqui para inserir uma data.	REC com data a confirmar com alunos anterior ao período 11-13 de dezembro de 2023
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

SERÃO LIBERADAS APOSTILAS DE MATERIAIS , POLÍMEROS, COROSÃO NO SISTEMA MOODLE DE AUTORIA DO PROFESSOR DA DISCIPLINA

TODAS AS APRESENTAÇÕES EM SALA DE AULA SERÃO DISPONIBILIZADAS NO SISTEMA MOODLE.UFSC.

O MATERIAL DISPONIBILIZADO SO SISTAMA MOODLE NÃO PODERÁ SER UTILIZADO PARA OUTROS FINS A NÃO SER O APRENDIZADO DO ALUNO.

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

•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 : Sexta feiras: 10:30-12:00 no EQA/UFSC(SALA DO PROFESSOR)

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