



**PLANO DE ENSINO – 2022/2**

<b>IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>NOME DA DISCIPLINA</b>	<b>TURMA</b>	<b>Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS</b>	<b>TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS</b>
EQA5116	Química Tecnológica	01203A	04	72

<b>PROFESSOR MINISTRANTE</b>	<b>CONTATOS</b>
Jéssica de Matos Fonseca	jessicamatosfonseca@gmail.com

<b>PRÉ-REQUISITO</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>NOME DA DISCIPLINA</b>
-	-

<b>EQUIVALENTES</b>
EQA5113 (ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA)

<b>CURSO PARA O QUAL A DISCIPLINA É OFERECIDA</b>
ENGENHARIA MECÂNICA e ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA

<b>EMENTA</b>
Estequiometria. Combustão. Combustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Estrutura química de polímeros. Cristalinidade. Propriedades químicas. Propriedades mecânicas. Principais polímeros de uso geral. Siderurgia: obtenção do ferro gusa e do aço. Aços especiais. Oxidação-redução. Equação de Nernst. Corrosão metálica. Tratamento de águas para caldeiras e seu tratamento.

<b>OBJETIVOS</b>
<b>GERAL:</b> A disciplina tem como objetivo geral apresentar e explicar as reações químicas e os processos envolvidos em combustão, tratamento de água, corrosão metálica, polímeros e siderurgia.
<b>ESPECÍFICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Combustão:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Explicar os aspectos gerais do fenômeno de combustão e reações químicas envolvidas;</li><li>2. Desenvolver os principais cálculos envolvidos na combustão (ar teórico e real, volume e composição dos gases de combustão e excesso de ar, energia liberada no processo);</li><li>3. Apresentar os principais tipos de combustíveis e suas características.</li></ol></li><li>• Tratamento de água:<ol style="list-style-type: none"><li>1- Apresentar as características físico-químicas das águas;</li><li>2- Explicar os principais processos de tratamento de água potável para o uso industrial.</li></ol></li><li>• Corrosão Metálica:<ol style="list-style-type: none"><li>1- Explicar o fenômeno da corrosão e as reações químicas envolvidas;</li><li>2- Especificar os métodos e técnicas de prevenção da corrosão metálica.</li></ol></li><li>• Polímeros:<ol style="list-style-type: none"><li>1- Conceituar e classificar os polímeros e suas aplicações em engenharia;</li><li>2- Avaliar as principais propriedades químicas e mecânicas dos polímeros, além das técnicas de caracterização.</li></ol></li><li>• Siderurgia:<ol style="list-style-type: none"><li>1- Explicar as reações químicas e os processos envolvidos na produção de ferro gusa, de ferro esponja e do aço;</li><li>2- Apresentar os diferentes tipos de aços.</li></ol></li></ul>



### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Tópico 1 – Combustão e Combustíveis:

- Reações de oxirredução.
- Elementos da combustão.
- Tipos de combustão.
- Cálculos estequiométricos da combustão.
- Ponto de fulgor, de combustão e de ignição.
- Cálculo do poder calorífico dos combustíveis.
- Principais combustíveis sólidos, líquidos e gasosos.

Tópico 2 – Tratamento de Água para Uso Industrial:

- Águas (tipos, usos, classificação).
- Principais impurezas das águas naturais e parâmetros indicativos de qualidade.
- Tratamento para obtenção de água potável e para uso industrial.

Tópico 3 – Corrosão Metálica:

- Conceitos básicos.
- Formas e tipos de corrosão.
- Eletroquímica da corrosão.
- Proteção dos metais contra a corrosão: revestimentos protetores, modificação do meio, modificação do processo, modificação do metal.

Tópico 4 – Polímeros:

- Reações de polimerização.
- Classificação dos polímeros.
- Principais propriedades dos materiais poliméricos.
- Polímeros industriais e suas aplicações na engenharia.
- Processos de transformação dos polímeros.
- Reciclagem dos polímeros.

Tópico 5 – Siderurgia:

- Introdução e conceitos fundamentais.
- Processos siderúrgicos.
- Obtenção do ferro gusa, ferro esponja e do aço.
- Classificação dos aços.

Aula	Conteúdo
Nº1 26/08/2022 2 h	<b>Aula de introdução:</b> Apresentação detalhada do plano de ensino (desenvolvimento do conteúdo, métodos de avaliação e presença) e introdução à disciplina.
Nº2 30/08/2022 2 h	<b>Tópico 1</b> – Revisão sobre estequiometria. Princípios básicos dos processos de combustão. Reações de oxirredução. – Parte I
Nº3 02/09/2022 2 h	<b>Tópico 1</b> – Revisão sobre estequiometria. Princípios básicos dos processos de combustão. Reações de oxirredução. – Parte II
Nº4 06/09/2022 2 h	<b>Tópico 1</b> – Estudo térmico da combustão.
Nº5 09/09/2022 2 h	<b>Tópico 1</b> – Resolução de exercícios. <b>Atividade de revisão sobre o tema do tópico 1</b>



Nº6 13/09/2022 2 h	<b>Tópico 1</b> – Principais combustíveis sólidos, líquidos e gasosos.
Nº7 16/09/2022 2 h	<b>Tópico 2</b> –Água Potável para Uso Industrial: Introdução, classificação e parâmetros de qualidade. <b>Entrega de atividade revisão sobre o tema do tópico 1</b>
Nº8 20/09/2022 2 h	<b>Tópico 2</b> – Água Potável para Uso Industrial: Processo de tratamento. <b>Atividade de revisão sobre o tema do tópico 2</b>
Nº9 23/09/2022 2 h	<b>Tópico 3</b> – Corrosão Metálica: Fundamentos de corrosão – Parte I
Nº2 27/09/2022 2 h	<b>Tópico 3</b> – Corrosão Metálica: Fundamentos de corrosão – Parte II
Nº10 30/09/2022 2 h	<b>Tópico 3</b> – Corrosão Metálica: Tipos de corrosão <b>Entrega de atividade sobre o tema do tópico 2</b>
Nº11 04/10/2022 2 h	<b>Tópico 3</b> – Corrosão Metálica: Limpeza e preparo de superfícies metálicas
Nº12 07/10/2022 2 h	<b>Tópico 3</b> – Corrosão Metálica: Métodos de controle da corrosão – Parte I
Nº13 11/10/2022 2 h	<b>Tópico 3</b> – Corrosão Metálica: Métodos de controle da corrosão – Parte II <b>Estudo dirigido sobre o tema do tópico 3</b>
Nº14 14/10/2022 2 h	Aula de revisão sobre a matéria da 1ª avaliação.
Nº15 18/10/2022 2 h	<b>1ª Avaliação individual (N1)</b>
Nº16 21/10/2022 2 h	<b>Tópico 4</b> – Polímeros: Introdução aos polímeros e reações de polimerização <b>Entrega do estudo dirigido sobre o tema do tópico 3.</b>
Nº17 25/10/2022 2 h	<b>Tópico 4</b> – Polímeros: Propriedades e caracterização dos polímeros – Parte I.
Nº18 28/10/2022 2 h	<b>*Feriado (Dia do Servidor público)</b>
Nº19 01/11/2022 2 h	<b>Tópico 4</b> – Polímeros: Propriedades e caracterização dos polímeros – Parte II.
Nº20	<b>Tópico 4</b> – Polímeros: Aula prática sobre caracterização de polímeros.



04/11/2022 2 h	<b>Relatório em grupo sobre a aula prática do tópico 4</b>
Nº21 08/11/2022 2 h	<b>Tópico 4</b> – Polímeros: Processos de transformação dos polímeros e aplicações na engenharia.
Nº22 11/11/2022 2 h	<b>Tópico 4</b> – Polímeros: Reciclagem de polímeros. <b>Entrega do relatório sobre a aula prática do tópico 4.</b> <b>Estudo dirigido sobre o tema do tópico 4.</b>
Nº23 15/11/2022 2 h	<b>*Feriado (Proclamação da República)</b>
Nº24 18/11/2022 2 h	<b>Tópico 5</b> – Siderurgia: Introdução Siderurgia.
Nº25 22/11/2022 2 h	<b>Tópico 5</b> – Siderurgia: Obtenção do ferro gusa e do ferro esponja. <b>Entrega do estudo dirigido sobre o tema do tópico 4.</b>
Nº26 25/11/2022 2 h	<b>Tópico 5</b> – Siderurgia: Obtenção do aço.
Nº27 29/11/2022 2 h	<b>Tópico 5</b> – Siderurgia: Lingotamento, Laminação e classificação dos aços. <b>Estudo dirigido sobre o tema do tópico 5.</b>
Nº28 02/12/2022 2 h	Introdução sobre empreendedorismo e gestão de projetos e diretrizes para apresentação dos trabalhos em grupo.
Nº29 06/12/2022 2 h	Aula de revisão sobre a matéria da 2ª avaliação. <b>Entrega do estudo dirigido sobre o tema do tópico 5.</b> <b>Entrega dos temas dos trabalhos escolhido por cada grupo de alunos.</b>
Nº30 09/12/2022 2 h	<b>2ª Avaliação individual (N2)</b>
Nº31 13/12/2022 2 h	Apresentação de trabalhos
Nº32 16/12/2022 2 h	Apresentação de trabalhos
Nº33 20/12/2022 2 h	Apresentação de trabalhos
Nº34 23/12/2022 2 h	<b>Atividade avaliativa para Recuperação de nota do semestre (REC)</b>



#### MÉTODO DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

**Aulas** – As aulas serão expositivas, com a utilização de recursos audiovisuais como vídeos e apresentação em data show, além do uso do quadro/giz e uma aula prática. Também serão ministradas aulas de exercícios e disponibilização de listas de exercícios e estudos dirigidos. Discussões de assuntos relevantes relacionados aos temas contemplados na ementa também serão realizadas.

**Atividades** – As atividades avaliativas serão realizadas de maneira presencial (provas individuais, relatório de aula prática e trabalho em grupo), e online, utilizando o Moodle (lista de exercícios, estudos dirigidos, vídeos e textos complementares para discussão em sala). Além de metodologias convencionais de ensino, serão empregadas metodologias ativas de ensino como aprendizagem baseada em problemas e projetos e sala de aula invertida.

**Controle de frequência das atividades** - A presença será avaliada pela presença em aula, participação nas discussões e atividades em aula, entrega das atividades e postagens no Moodle verificadas pelos relatórios de atividade obtidos pelo professor por meio da ferramenta específica no Moodle e por meio da ferramenta "ranking".

**Sistema de comunicação** - A comunicação aluno(a)-professora ocorrerá de forma presencial nas aulas e via Moodle. Nele, os alunos poderão ter acesso ao conteúdo da disciplina, enviar mensagens e participar de fóruns de discussão.

**Modelo de tutoria presencial:** a professora estará disponível para conversa pré-agendada nas quintas-feiras, entre 13h30min e 17h00min. Os alunos poderão solicitar encontros extras mediante agendamento.

#### MÉTODO DE AVALIAÇÃO

A avaliação do desempenho do/as estudantes na disciplina será realizada pelo conjunto de:

1. Duas (2) avaliações individuais, as quais serão compostas por partes específicas do conteúdo previamente apresentado aos alunos (notas N1 e N2);
2. Nota referente ao conjunto de atividades entregue via Moodle (lista de exercícios, estudos dirigidos e relatório de aula prática) e participação em sala de aula durante a discussão de assuntos abordados e resolução de exercícios (nota N3)
3. Nota da apresentação de um trabalho em grupo formado por 4 componentes (nota N4).

A nota final (NF) da disciplina será calculada por:

$$NF = 0,3 \times N1 + 0,3 \times N2 + 0,1 \times N3 + 0,3 \times N4$$

Rendimento do aluno (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 uma prova individual e sem consulta 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 ( $\geq 75\%$ ).

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA



Todo material necessário para o ensino-aprendizado, como arquivos das apresentações das aulas, apostilas e vídeos, será disponibilizado no Moodle. Além disso, segue a sugestão de alguns livros, dos quais alguns capítulos serão abordados e mencionados em sala de aula:

- **Química tecnológica:**

HILSDORF, Jorge Wilson et al. Química tecnológica. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

- **Combustão:**

CARVALHO JÚNIOR, João Andrade de; MCQUAY, Mardson Queiroz. Princípios de combustão aplicada. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007.

GARCIA, Roberto. Combustíveis e combustão industrial. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2002.

URNS, Stephen R. Introdução à combustão: conceitos e aplicações. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

- **Tratamento de água para uso industrial:**

METCALF & EDDY, INC. (1991). Tratamento de efluentes e recuperação de recursos. 5th Edition, McGraw Hill.

LIBÂNIO, MARCELO. Campinas: Átomo, 2008. Fundamentos de qualidade e tratamento de água, 2008.

GERMAIN, L. Tratamento de Água. Editora Polígono, 1972.

RICHTER, Carlos A. Água: métodos e tecnologia de tratamento. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

- **Corrosão metálica:**

GENTIL, Vicente. Corrosão. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

DUTRA, Aldo Cordeiro; NUNES, Laerce de Paula. Proteção catódica: técnica de combate à corrosão. 5. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

- **Polímeros:**

LASS, A. Processamento de Polímeros. Florianópolis. EDUFSC, 1988.

CANEVAROLO JUNIOR, Sebastião V. (Coord.). Técnicas de caracterização de polímeros. São Paulo: Artliber, c2004.

CANEVAROLO Jr; SEBASTIÃO, V. Ciência dos Polímeros. Editora Artliber, 2010.

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução.8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

- **Siderurgia:**

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

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Notas de aula disponibilizadas no Moodle.



Apostilas disponibilizadas no Moodle.

Acervo geral de livros eletrônicos disponível na BU/UFSC:  
<http://www.bu.ufsc.br/LivrosEletronicos.htm>

GLASSMAN, I. Combustion. San Diego Academic Press, 1987.

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

MANO, Eloisa Biasotto. Polímeros como materiais de engenharia. São Paulo: E. Blucher, c1991.

### **OBSERVAÇÕES**

Alterações nas datas propostas para os conteúdos discriminados podem ser necessárias de modo a otimizar a aprendizagem. As eventuais alterações serão discutidas entre o professor e os estudantes.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Chefe do  
Departamento