



PLANO DE ENSINO – 2022/2

| IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA: | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA | TURMA | Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS | TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS |
| EQA5116 | Química Tecnológica | 01212 | 04 | 72 |

| PROFESSOR MINISTRANTE | CONTATOS |
|------------------------------|-------------------------------|
| Jéssica de Matos Fonseca | jessicamatosfonseca@gmail.com |

| PRÉ-REQUISITO | |
|---------------------------------|--|
| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA |
| QMC5104 ou QMC5125 e QMC5138 | QUÍMICA BÁSICA I (Apenas para Engenharia Civil) Química Geral Experimental A e Química Geral (Apenas para Engenharia Civil) |

| EQUIVALENTES |
|---|
| EQA5114 (PRODUÇÃO CIVIL) EQA5113 ou EQA5114 (ENGENHARIA CIVIL) |

| CURSO PARA O QUAL A DISCIPLINA É OFERECIDA |
|---|
| ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CIVIL ENGENHARIA CIVIL |

| EMENTA |
|---|
| Combustão e combustíveis. Água potável. Cimento. Polímeros. Corrosão. Impermeabilizantes. |

| OBJETIVOS |
|---|
| GERAL: A disciplina tem como objetivo geral apresentar e explicar as reações químicas e os processos envolvidos em combustão, tratamento de água, corrosão metálica, polímeros, cimento Portland e impermeabilizantes. |
| ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none">• Combustão:<ol style="list-style-type: none">1. Explicar os aspectos gerais do fenômeno de combustão e reações químicas envolvidas;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);3. Apresentar os principais tipos de combustíveis e suas características.• Tratamento de água:<ol style="list-style-type: none">1- Apresentar as características físico-químicas das águas;2- Explicar os principais processos de tratamento de água potável para o uso industrial.• Corrosão Metálica:<ol style="list-style-type: none">1- Explicar o fenômeno da corrosão e as reações químicas envolvidas;2- Especificar os métodos e técnicas de prevenção da corrosão metálica.• Polímeros:<ol style="list-style-type: none">1- Conceituar e classificar os polímeros e suas aplicações em engenharia;2- Avaliar as principais propriedades químicas e mecânicas dos polímeros, além das técnicas de caracterização.• Cimento Portland: |



- 1- Apresentar as reações químicas e os processos envolvidos na produção de cimento Portland;
- 2- Classificar os diferentes tipos de cimento.

• Impermeabilizantes:

- 1- Conceituar impermeabilização;
- 2- Apresentar os distintos tipos de impermeabilizantes e seus usos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Tópico 1 – Combustão e Combustíveis:

- a) Reações de oxirredução.
- b) Elementos da combustão.
- c) Tipos de combustão.
- d) Cálculos estequiométricos da combustão.
- e) Ponto de fulgor, de combustão e de ignição.
- f) Cálculo do poder calorífico dos combustíveis.
- g) Principais combustíveis sólidos, líquidos e gasosos.

Tópico 2 – Tratamento de Água para Uso Industrial:

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

Tópico 3 – Corrosão:

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

Tópico 4 – Polímeros:

- a) Reações de polimerização.
- b) Classificação dos polímeros.
- c) Principais propriedades dos materiais poliméricos.
- d) Polímeros industriais e suas aplicações na engenharia.
- e) Processos de transformação dos polímeros.
- f) Reciclagem dos polímeros.

Tópico 5 – Cimento:

- a) Cimento Portland: matérias-primas e processos de fabricação.
- b) Propriedades e formação dos componentes do cimento.
- c) Especificações brasileiras para o cimento Portland.
- d) Fator água/cimento e reações de hidratação.
- e) Cimentos especiais.

Tópico 6 – Impermeabilizantes:

- a) Classificação dos processos gerais de impermeabilização.
- b) Impermeabilização em massa.
- c) Impermeabilização asfáltica.
- d) Impermeabilização polimérica.

| Aula | Conteúdo |
|--------------------------|--|
| Nº1 26/08/2022 2 h | Aula de introdução: Apresentação detalhada do plano de ensino (desenvolvimento do conteúdo, métodos de avaliação e presença) e introdução à disciplina. |



| | |
|---------------------------|--|
| Nº2 29/08/2022 2 h | Tópico 1 – Revisão sobre estequiometria. Princípios básicos dos processos de combustão. Reações de oxirredução. – Parte I |
| Nº3 02/09/2022 2 h | Tópico 1 – Revisão sobre estequiometria. Princípios básicos dos processos de combustão. Reações de oxirredução. – Parte II |
| Nº4 05/09/2022 2 h | Tópico 1 – Estudo térmico da combustão. |
| Nº5 09/09/2022 2 h | Tópico 1 – Resolução de exercícios. Atividade de revisão sobre o tema do tópico 1 |
| Nº6 12/09/2022 2 h | Tópico 1 – Principais combustíveis sólidos, líquidos e gasosos. |
| Nº7 16/09/2022 2 h | Tópico 2 – Água Potável para Uso Industrial: Introdução, classificação e parâmetros de qualidade. Entrega de atividade revisão sobre o tema do tópico 1 |
| Nº8 19/09/2022 2 h | Tópico 2 – Água Potável para Uso Industrial: Processo de tratamento. Atividade de revisão sobre o tema do tópico 2 |
| Nº9 23/09/2022 2 h | Tópico 3 – Corrosão: Fundamentos de corrosão – Parte I |
| Nº2 26/09/2022 2 h | Tópico 3 – Corrosão: Fundamentos de corrosão – Parte II |
| Nº10 30/09/2022 2 h | Tópico 3 – Corrosão: Tipos de corrosão. Entrega de atividade sobre o tema do tópico 2 |
| Nº11 03/10/2022 2 h | Tópico 3 – Corrosão: Limpeza e preparo de superfícies metálicas. |
| Nº12 07/10/2022 2 h | Tópico 3 – Corrosão: Métodos de controle da corrosão – Parte I |
| Nº13 10/10/2022 2 h | Tópico 3 – Corrosão: Métodos de controle da corrosão – Parte II |
| Nº14 14/10/2022 2 h | Tópico 3 – Corrosão: Corrosão do concreto Estudo dirigido sobre o tema do tópico 3 |
| Nº15 17/10/2022 2 h | Aula de revisão sobre a matéria da 1ª avaliação. |
| Nº16 | 1ª Avaliação individual (N1) |



| | |
|---------------------------|---|
| 21/10/2022 2 h | |
| Nº17 24/10/2022 2 h | Tópico 4 – Polímeros: Introdução aos polímeros e reações de polimerização. Entrega do estudo dirigido sobre o tema do tópico 3. |
| Nº18 28/10/2022 2 h | *Feriado (Dia do Servidor público) |
| Nº19 31/10/2022 2 h | Tópico 4 – Polímeros: Propriedades e caracterização dos polímeros – Parte I. |
| Nº20 04/11/2022 2 h | Tópico 4 – Polímeros: Propriedades e caracterização dos polímeros – Parte II. |
| Nº21 07/11/2022 2 h | Tópico 4 – Polímeros: Aula prática sobre caracterização de polímeros. Relatório em grupo sobre a aula prática do tópico 4 |
| Nº22 11/11/2022 2 h | Tópico 4 – Polímeros: Processos de transformação dos polímeros e aplicações na engenharia. |
| Nº23 14/11/2022 2 h | Tópico 4 – Polímeros: Reciclagem de polímeros. Entrega do relatório sobre a aula prática do tópico 4. Estudo dirigido sobre o tema do tópico 4. |
| Nº24 18/11/2022 2 h | Tópico 5 – Cimento Portland: Processo de Fabricação. |
| Nº25 21/11/2022 2 h | Tópico 5 – Cimento Portland: Tipos e aplicações. Entrega do estudo dirigido sobre o tema do tópico 4. |
| Nº26 25/11/2022 2 h | Tópico 6 – Impermeabilizantes: Introdução à impermeabilização. |
| Nº27 28/11/2022 2 h | Tópico 6 – Impermeabilizantes: Tipos e aplicações. Estudo dirigido sobre os temas dos tópicos 5 e 6. |
| Nº28 02/12/2022 2 h | Introdução sobre empreendedorismo e gestão de projetos e diretrizes para apresentação dos trabalhos em grupo. |
| Nº29 05/12/2022 2 h | Aula de revisão sobre a matéria da 2ª avaliação. Entrega do estudo dirigido sobre o tema do tópico 5. Entrega dos temas dos trabalhos escolhido por cada grupo de alunos. |
| Nº30 09/12/2022 2 h | 2ª Avaliação individual (N2) |
| Nº31 | Apresentação de trabalhos |



| | |
|---------------------------|--|
| 12/12/2022 2 h | |
| Nº32 16/12/2022 2 h | Apresentação de trabalhos |
| Nº33 19/12/2022 2 h | Apresentação de trabalhos |
| Nº34 23/12/2022 2 h | Atividade avaliativa para Recuperação de nota do semestre (REC) |

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 Artiber, 2010.

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

• **Cimento e impermeabilizantes:**

LEA, F. M. The Chemistry of Cement and Concret. Londres. E. Arnold. 1970.

PETRUCCI, Eladio Geraldo Requião. Materiais de construção. 12. ed. São Paulo: Globo, 2003.

PETRUCCI, Eladio Geraldo Requião; PAULON, Vladimir Antonio. Concreto de cimento Portland. 12.ed. São Paulo: Globo, 1993.

VERÇOZA, Enio Jose. Impermeabilização na construção. 2a ed. Porto Alegre: Sagra, 1987.

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