



PLANOS DE ENSINO

DISCIPLINA: 3253 - Mecânica dos Fluidos I

Carga Horária: Teórica:	4 h/a -	Prática:	0 h/a -	Semestral:	80 h/a
--------------------------------	----------------	-----------------	----------------	-------------------	---------------

OBJETIVOS

A disciplina de Mecânica dos Fluidos I para Engenharia Química tem como principais objetivos proporcionar aos estudantes o entendimento e aplicação de conceitos fundamentais relacionados ao comportamento dos fluidos, abordando propriedades como massa e peso específicos, pressão, viscosidade, além de explorar temas como estática dos fluidos, cinemática e análise de comportas. Essa formação é crucial para capacitar os futuros engenheiros químicos a projetarem e operarem sistemas que envolvam o manuseio de líquidos e gases em processos industriais.

EMENTA

A Mecânica dos Fluidos I no contexto da Engenharia Química é uma disciplina essencial que se dedica ao estudo do comportamento de líquidos e gases, fornecendo as ferramentas teóricas e práticas necessárias para compreender e manipular fluidos em sistemas industriais. Ela abrange a análise de propriedades fundamentais, como massa específica, viscosidade e pressão, além de explorar fenômenos como estática e cinemática dos fluidos. Ao capacitar os engenheiros químicos a compreenderem o movimento e o repouso dos fluidos, a disciplina desempenha um papel crucial na concepção, operação e otimização de processos industriais que envolvem a transferência, armazenamento e controle de substâncias líquidas e gasosas. A disciplina aborda: as propriedades dos fluidos, estática dos fluidos e os fundamentos do escoamento dos fluidos (cinemática dos fluidos).

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Propriedades dos fluidos

- 1.1. Conceituação de fluidos: líquidos e gases.
- 1.2. Medidas de massa e peso de fluidos: massa e peso específicos.
- 1.3. Aproximação de gás ideal para gases de baixa e moderadas densidades.
- 1.4. Viscosidade: tensão de cisalhamento; definição de viscosidade através do experimento das duas placas; diagramas de velocidade; lei de Newton da viscosidade; viscosidades dinâmica e cinemática; dependência da viscosidade com a pressão e com a temperatura; aproximação linear para a lei de Newton da viscosidade



- 1.5. Reogramas: fluidos newtonianos; fluidos não-newtoniano independentes do tempo (plásticos ideais de Bingham, pseudoplásticos, dilatantes); fluidos não-newtoniano dependentes do tempo (reopéticos e tixotrópicos).

2. Estática dos Fluidos

- 2.1. Pressão em um fluido e o teorema de Stevin.
- 2.2. Princípio de Pascal e aplicações para mecanismos hidráulicos.
- 2.3. Carga de pressão.
- 2.4. Escalas de pressão: absoluta e efetiva.
- 2.5. Manometria: manômetro metálico, coluna piezométrica, manômetro com tubo em U e o manômetro diferencial.
- 2.6. Empuxo e o teorema de Arquimedes.
- 2.7. Comportas: definição, dimensionamento, cálculo da força resultante e do centro de pressão.

3. Fundamentos do escoamento dos fluidos (Cinemática dos Fluidos)

- 3.1. Classificação dos escoamentos
 - 3.1.1. Classificação quanto à variação das propriedades locais do fluido (escoamentos permanentes e escoamentos variados)
 - 3.1.2. Classificação quanto às trajetórias realizadas pelas partículas de fluido (escoamentos laminares, escoamentos de transição e escoamentos turbulentos) e o número de Reynolds.
 - 3.1.3. Classificação quanto ao tipo de velocidade desenvolvida pelas partículas de fluido nas seções de escoamento (escoamentos uniformes nas seções e escoamentos não uniformes nas seções).
- 3.2. Vazão no escoamento (volumétrica, mássica e em peso).
- 3.3. Equação da continuidade em escoamentos permanentes.
- 3.4. Equação da continuidade em escoamentos permanentes com múltiplas entradas e saídas.
- 3.5. Velocidade média de escoamento.

CRONOGRAMA TEMPORAL

- | | |
|---|-------------|
| 1. Propriedades dos fluidos | (6 semanas) |
| 2. Estática dos Fluidos | (7 semanas) |
| 3. Fundamentos do escoamento dos fluidos (Cinemática dos Fluidos) | (7 semanas) |

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CURSO (Laboratórios Didáticos, Projetos, Visitas Técnicas, entre outras)

Aplicação dos conceitos em situações-problema através de listas de exercícios disponibilizadas no portal eletrônico do docente; desenvolvimento e execução de estudos de caso e estudos dirigidos; realização de provas individuais para avaliar o domínio do conteúdo. Leitura e estudo extraclasse



de textos de apoio para fixação e aprofundamento de conteúdos; atendimento de dúvidas, via portal eletrônico da instituição, pelo docente responsável pela disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2008. 431 p., il. ISBN 9788576051824.
2. FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 798 p., il. ISBN 978852161468-5.
3. INCROPERA, Frank P. *et al.* **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. Tradução de Eduardo Mach QUEIROZ. 6. ed. São Paulo: LTC, 2008. 643 p., il. ISBN 978852161584-2

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BRAGA FILHO, Washigton. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 342 p., il. ISBN 8521613938
2. BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. Tradução de Affonso Silva TELLES. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 838 p., il. ISBN 8521613938.
3. SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. **Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Coordenação de José Roberto Simões MOREIRA. Tradução de Arlindo TRIBESS. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996. 466 p., il. ISBN 8521200820.
4. BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. **Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa**. Tradução de Eduardo Walter LESER. 1. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1978. 812 p., il., 23 cm.
5. AZEVEDO NETTO, José Martiniano de; FERNANDEZ, Miguel Fernandez y. **Manual de hidráulica**. 9. ed. São Paulo: Blücher, 2015. 632 p., il., 28 cm. ISBN 9788521205005.

PERIÓDICOS RECOMENDADOS

1. Brazilian Journal of Chemical Engineering ISSN 0104-6632
2. Journal of the Brazilian Chemical Society ISSN 0103-5053
3. Química Nova ISSN 0100-4042
4. Eclética Química ISSN 0100-4670



DISCIPLINA: 2854 - HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO

Carga Horária: Teórica: 2 h/a - Prática: 0 h/a - Semestral: 40 h/a

OBJETIVOS

A disciplina propicia aos estudantes de Engenharia conceitos e metodologias para a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, os fundamentos básicos para a adaptação do local de trabalho ao homem e a responsabilidade profissional pelas práticas seguras em seu local de trabalho considerando os custos humanos, econômicos e sociais de um acidente.

EMENTA

Conceitos e fundamentos sobre higiene, segurança, ergonomia e medicina ocupacional e sua aplicação para a melhoria das condições de trabalho e aumento da eficiência produtiva, abordando-se os aspectos históricos sobre saúde e segurança ocupacional, os agentes causadores de prejuízo à saúde, a avaliação de condições de trabalho, as técnicas de medição dos agentes ambientais, a ergonomia aplicada aos processos produtivos, as formas de representação de perigos de produtos químicos, as formas de proteção contra incêndios e explosões, os sistemas de proteção global e equipamentos de proteção individual e coletiva..

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL

1.1. Introdução à saúde e segurança ocupacional

1.2 As transformações na organização do trabalho e sua influência na saúde e segurança do trabalhador.

2. AGENTES CAUSADORES DE PREJUÍZO À SAÚDE

2.1 Perigo, Risco, Acidente, Incidente – Termos Fundamentais.

2.1 Agentes químicos, Físicos e Biológicos

3. AVALIAÇÃO DE CONDIÇÕES DE TRABALHO

3.1 Avaliações qualitativas e quantitativas

3.2 Limites de exposição ocupacional

4. RESPONSABILIDADE PROFISSIONAL POR UM ACIDENTE DO TRABALHO

4.1 Responsabilidade Civil e Criminal

5. ERGONOMIA APLICADA AOS PROCESSOS PRODUTIVOS

5.1 Biomecânica ocupacional

6. FORMAS DE REPRESENTAÇÃO DE PERIGOS DE PRODUTOS QUÍMICOS



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018 Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail secretariageral@oswaldocruz.br

6.1 Legislação e normas técnicas

6.2 Padrões e referências internacionais

7. PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS E EXPLOSÕES

7.1 Legislação e normas técnicas sobre proteção e combate a incêndio

7.2 Conceitos de prevenção de explosões

8. SISTEMAS DE PROTEÇÃO GLOBAL E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

8.1 Principais conceitos

CRONOGRAMA TEMPORAL

Semana	Atividade Desenvolvida
01	Apresentação Geral
02	Ementa, critério de avaliação, Introdução a Higiene e Segurança do Trabalho. Histórico de acidentes no Brasil e no mundo.
03	O acidente e suas classificações: Acidente pessoal, acidente material, acidente ambiental e acidente de processo.
04	Termos fundamentais: Perigo, risco, acidente, incidente, dano.
05	Saúde Ocupacional: Exames médicos obrigatórios. Doenças “Modernas”
06	Percepção do risco: por que cada indivíduo percebe o risco de forma diferente. O conceito de “risco aceitável”.
07	Estatística de acidentes: taxas de frequência e taxa de gravidade.
08	Apresentação Trabalho Semestral: “Doenças Modernas relacionadas ao trabalho”
09	A Higiene e a Segurança do Trabalho no século XXI
10	Higiene Ocupacional: Agentes físicos, químicos e biológicos.
11	Higiene Ocupacional: Limites de tolerância
12	Higiene Ocupacional: Insalubridade e Periculosidade.
15	Responsabilidade profissional por um acidente do trabalho.
16	Ergonomia aplicada ao trabalho
17	Identificação e avaliação de um risco de incêndio ou explosão.
18	Prova Oficial
19	Prova substitutiva
20	Fechamento semestre



ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CURSO (Laboratórios Didáticos, Projetos, Visitas Técnicas, entre outras)

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas da Engenharia de Produção.

Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso;

Utilização de computadores e aplicativos de comunicação online.

Prova oficial compondo 60% da nota da disciplina. Atividades e exercícios realizados durante as aulas compondo 20% e um trabalho em cada semestre compondo 20% da nota da disciplina

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NUNES, Flávio de Oliveira. **Segurança e saúde no trabalho – Esquematizada:** normas regulamentadoras 01 a 09 E 28. 1. ed. São Paulo: Método, 2012.

SEGURANÇA e medicina do trabalho. 71. ed. São Paulo: Atlas, 2013. 1000 p. (Manuais de Legislação Atlas). ISBN 8522476470.

Governo Federal. Normas Regulamentadoras. Disponível em:

<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GARCIA, Gustavo F. B. **Segurança e medicina do trabalho:** legislação. 4. ed. São Paulo: Método, 2012. 1.104 p.

DAMODARAN, A.; NONNENMACHER, F. **Gestão estratégica do risco:** referencia para a tomada de riscos empresariais. Porto Alegre: Bookman, 2009.

PERIÓDICOS RECOMENDADOS

Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. Fundacentro. SP Acesso janeiro 2024.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/>

REVISTA PROTEÇÃO: revista mensal de saúde e segurança do trabalho - ISSN 1980-3923.

Acesso em janeiro 2024. Disponível em: <https://www.protecaocom.br/>



DISCIPLINA: 2857 - FÍSICO-QUÍMICA I

Carga Horária: Teórica: 3h/a - Prática: 1 - h/a - Semestral: 80 h/a

OBJETIVOS

O objetivo principal desta disciplina é fornecer aos estudantes uma compreensão sólida dos princípios físico-químicos fundamentais e sua aplicação prática nas diferentes áreas da indústria química, com foco específico nas Operações Unitárias, Balanço Material e Energético, Fenômenos de Transporte, Mecânica dos Fluidos e Termodinâmica Aplicada.

EMENTA

Aprimorar o conhecimento dos conceitos Físico-Químicos para aplicações práticas e sua relevância nas disciplinas como Operações Unitárias da Indústria Química – Operações com sólidos, Operações Unitárias da Indústria Química – Operações com fluidos I e II, Balanço Material, Balanço Energético, Mecânica dos Fluidos I e II, Balanço Material, Balanço Energético, Fenômenos de Transporte e Termodinâmica Aplicada.

Estudar os gases puros e misturas diferenciando o comportamento ideal do real; Explorar o comportamento dos gases, Estabelecer relações entre os diversos tipos de energia, de modo a aplicá-los nas mais variadas transformações físicas e químicas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 GASES IDEIAIS

2 MISTURAS GASOSAS

3 GASES REAIS:

- 3.1 - Equação de van der Waals
- 3.2 - O Estado Crítico - A Transição de Gás para Líquido
- 3.3 - Fator de Compressibilidade - Aplicações em Processos Industriais

4 TERMODINÂMICA

- 4.1 Primeira Lei e Definições Básicas: Calor, Trabalho, Energia e Entalpia
- 4.2 Determinação de Entalpia e da Energia Interna de Reações Químicas, a temperatura constante;
- 4.3 Capacidades caloríficas e a relação entre C_p e C_v
- 4.4 Efeito da Temperatura sobre a Entalpia padrão e a energia interna de reação
- 4.5 Transformações adiabáticas reversíveis
- 4.6 Transformações adiabáticas irreversíveis



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018 Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail secretariageral@oswaldocruz.br

5 SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

- 5.1 O conceito de entropia e suas propriedades
- 5.2 Entropia de uma mudança de fase
- 5.3 Cálculos de entropia para processos ideais e reais
- 5.4 Variação de entropia para uma reação química
- 5.5 Variação de entropia com a temperatura
- 5.6 Terceira Lei da Termodinâmica

6. LABORATÓRIO

- 6.1 Estudo da solubilidade dos gases - Oxigênio dissolvido
- 6.2 Entalpia de neutralização
- 6.3 Lei de Hess

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CURSO (Laboratórios Didáticos, Projetos, Visitas Técnicas, entre outras)

- 1. Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas da Engenharia Química, fortalecendo o enfoque multidisciplinar;
- 2. Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso;
- 3. Utilização de equipamentos de audiovisual tais como projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de recursos computacionais, no que couber.
- 4. Aplicação de novas metodologias de ensino, tais como sala de aula invertida, gameficação e PBL.
- 5. Tarefas e exercícios extra-sala disponibilizados pelo professor no portal eletrônico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ATKINS, Peter; PAULA, Julio de. **Físico-Química**. v. 2. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 2.
- CASTELLAN, Gilbert W. **Fundamentos de físico-química**. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ATKINS, P. ; JONES, L. **Princípios de Química**. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- ATKINS, P.; PAULA, Julio de. **Físico-Química**. v. 2. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 2.

PERIÓDICOS RECOMENDADOS

- Brazilian Journal of Chemical Engineering ISSN 0104-6632
- Journal of the Brazilian Chemical Society ISSN 0103-5053
- Química Nova ISSN 0100-4042

ASSINATURA(S) ELETRÔNICA(S)



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
<https://sistema.alunodigital.com.br//ValidarDocumento.aspx>
informando o código CRC: 70695A48795251625873303D / Página 9 de 9



Assinado eletronicamente por: Selma Avelina Fernandes, Data da Assinatura:
29/07/2026 18:13:36
Pontos de autenticação: email: selma.fernandes@oswaldocruz.br; Senha de Acesso; IP:
177.8.168.224