

| BACHARELADO EM QUÍMICA TECNOLÓGICA |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| CAMPUS NOVA SUÍÇA - NS             |                     |
| Disciplina: Operações Unitárias A  | CÓDIGO: G00OUNA0.01 |

|                                                                      |                              |                    |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|
| Início: <b>Agosto/2024</b>                                           | Ano/semestre: <b>2024.2</b>  |                    |
| Carga horária total: <b>45 horas-aula</b>                            | Semanal: <b>3 horas-aula</b> | Créditos: <b>3</b> |
| Natureza: <b>Teórica</b>                                             |                              |                    |
| Área de Formação - DCN: <b>Específica</b>                            |                              |                    |
| Departamento que oferta a disciplina: <b>Departamento de Química</b> |                              |                    |

| Ementa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Introdução aos fenômenos de transporte. Fundamentos da mecânica dos fluidos. Estática dos fluidos. Equações de momento e de energia mecânica. Equação de Bernoulli e aplicações. Escoamento interno e externo. Perda de carga em tubulações. Princípios da transferência de calor. Transferência de calor por condução, convecção e radiação. Coeficientes de transferência de calor. Trocadores de calor. |

| Curso(s) onde a disciplina é ofertada | Período   | Eixo                                             | Obrigatória ou Optativa? |
|---------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Química Tecnológica</b>            | <b>6º</b> | <b>[9] Processos Químicos e suas Tecnologias</b> | <b>Obrigatória</b>       |

| Interdisciplinaridade                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pré-requisitos:<br><b>[G00EDOR1.01] Equações Diferenciais Ordinárias</b><br><b>[G00FOFT1.01] Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica</b> |
| Correquisitos:<br><b>Não há</b>                                                                                                                     |

| Objetivos: A disciplina deverá possibilitar ao estudante |                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                                       | desenvolver competências essenciais e aplicar conhecimentos fundamentais que apoiem a formação do bacharel em Química Tecnológica, especificamente nas áreas de fenômenos de transporte e transferência de calor. |
| 2.                                                       | integrar os fundamentos de termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor para analisar sistemas que envolvam transferência de fluido e calor.                                                      |

| Unidades de Ensino |                                                                                                                   | Carga horária: horas-aula |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1.                 | Introdução à disciplina: conceitos básicos e definições; unidades e dimensões; introdução à mecânica dos fluidos: | 10                        |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|               | estática dos fluidos (variação de pressão de um fluido em repouso e manometria).                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |
| 2.            | Equações de momento e de energia mecânica; equação de Bernoulli; aplicações (jatos livres e medidores de vazão).                                                                                                                                                                                                                                  | 07        |
| 3.            | Escoamento laminar x turbulento; camada limite; cálculo do número de Reynolds; escoamento interno e externo; cálculo de perda de carga em tubulações: perdas de carga normais; perdas de carga localizadas (válvulas, curvas, saídas de reservatórios); diagrama de Moody; escoamento em tubos com bombas; medição de vazão volumétrica em tubos. | 11        |
| 4.            | Introdução à transferência de calor: mecanismos, equações de taxas e balanços de energia; transferência de calor por condução; transferência de calor por convecção e radiação; transferência de calor por mecanismos combinados.                                                                                                                 | 11        |
| 5.            | Trocadores de calor: fundamentos, tipos, aplicações e noções básicas para dimensionamento; aplicação industrial da transferência de calor: caldeira, materiais isolantes, sistemas de refrigeração industrial e trocadores de calor.                                                                                                              | 06        |
| <b>Total:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>45</b> |

| Bibliografia Básica |                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                  | FOX, R. W.; PRITCHARD, P. J.; MCDONALD, A. T. <b>Introdução à mecânica dos fluidos</b> . Tradução de Ricardo Nicolau Nassar Koury, Luiz Machado. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2010.                                       |
| 2.                  | INCROPERA, F. P.; DE WITT, D. P. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.                                                                                              |
| 3.                  | MORAN, M. J. <i>et al.</i> <b>Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor</b> . Tradução de Carlos Alberto Biolchini da Silva. Rio de Janeiro: LTC, c2005. |

| Bibliografia Complementar |                                                                                                                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                        | CREMASCO, M. A. <b>Difusão mássica</b> . São Paulo: Blücher, 2019.                                                                        |
| 2.                        | FOUST, A. S. <i>et al.</i> <b>Princípios das operações unitárias</b> . Tradução de Horácio Macedo. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1982. |
| 3.                        | KREITH, F. <b>Princípios da transmissão de calor</b> . 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.                                            |
| 4.                        | SISSOM, L. E. <b>Fenômenos de transporte</b> . Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.                                                           |
| 5.                        | WHITE, F. M. <b>Mecânica dos fluidos</b> . 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.                                                             |

| Assinatura Digital (página 3 de 3)                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Profa. Dra. Ângela de Mello Ferreira (elaboradora)<br>Profa. Dra. Luzia Sergina de França Neta (coordenadora do Eixo 9)<br>Profa. Dra. Esther Maria Ferreira Lucas (subcoordenadora do CQTEC)<br>Profa. Dra. Janice Cardoso Pereira Rocha (coordenadora do CQTEC) |



**PLANO DE ENSINO Nº 1526/2024 - CQTEC (11.51.09)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

**(Assinado digitalmente em 25/07/2024 23:34 )**

ANGELA DE MELLO FERREIRA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEQUI (11.55.09)  
Matrícula: ###183#4

**(Assinado digitalmente em 24/07/2024 13:13 )**

ESTHER MARIA FERREIRA LUCAS  
SUBCOORDENADOR  
CQTEC (11.51.09)  
Matrícula: ###695#7

**(Assinado digitalmente em 23/07/2024 14:26 )**

JANICE CARDOSO PEREIRA ROCHA  
COORDENADOR  
CQTEC (11.51.09)  
Matrícula: ###437#9

**(Assinado digitalmente em 23/07/2024 14:20 )**

LUZIA SERGINA DE FRANCA NETA  
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO  
PPGTPP (11.52.15)  
Matrícula: ###115#6

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: 1526, ano: 2024, tipo: PLANO DE ENSINO, data de emissão: 23/07/2024 e o código de verificação: 028f292343