



<b>CURSO: Bioquímica</b>	<b>Turno: Integral</b>
<b>Ano: 2019</b>	<b>Semestre: 2º</b>
<b>Docente Responsável: Letícia Fernandes de Oliveira</b>	

<b>INFORMAÇÕES BÁSICAS</b>				
<b>Currículo</b> 2010	<b>Unidade curricular</b> Fenômenos de Transporte II		<b>Departamento</b> CCO	
<b>Período</b> 7º	<b>Carga Horária</b>			<b>Código CONTAC</b> BQ054
	<b>Teórica</b> 36 h/a	<b>Prática</b> 18 h/a	<b>Total</b> 54 h/a	
<b>Tipo</b> Obrigatória	<b>Habilitação / Modalidade</b> Bacharelado	<b>Pré-requisito</b> BQ042	<b>Co-requisito</b> -	

<b>EMENTA</b>
Conceitos e equações fundamentais de fluidos. escoamentos. Transferência de calor e massa.
<b>OBJETIVOS</b>
<b>OBJETIVO GERAL</b>  Promover o conhecimento da formulação matemática que envolve fluido e/ou misturas escoando ou em repouso envolvendo a transferência de calor e de massa.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>  - Estudar e compreender as teorias que envolvem a transferência de calor e de massa, através das equações que descrevem estes fenômenos;  - Fornecer definições operacionais ligadas a transferência de calor e de massa.  - Desenvolver e aplicar as equações diferenciais na resolução de problemas aplicados.



## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1 – Fundamentos de transferência de calor

- Introdução;
- Conceitos Fundamentais;
- Classes de problemas;
- Isolamento térmico do meio;
- Aumento da taxa de transferência de calor;
- Controle da temperatura do meio;

### 2 – Mecanismos de transferência de calor

- Introdução;
- Transferência de calor por condução;
- Lei de Fourier;
- Exemplos de aplicação;
- Transferência de calor por convecção;
- Lei de Newton do resfriamento;
- Exemplos de aplicação;
- Transferência de calor por radiação;
- Exemplos de aplicação;
- Lista de exercícios;

### 3 - Equação diferencial da transferência de calor

- Introdução;
- Formas especiais da equação diferencial da transferência de calor;
- Condições de contorno;
- Exemplos de aplicação;



- Lista de exercícios;
- 4 – Condução unidimensional em regime permanente
  - Introdução;
  - Equação da condução de calor;
  - Condução em paredes planas;
  - Condução em cascas cilíndricas;
  - Condução em cascas esféricas;
  - Condução com geração interna de energia;
  - Exemplos de aplicação;
  - Lista de exercícios;
- 5 - Condução unidimensional em regime transiente;
  - Introdução;
  - Análise concentrada;
  - Modelo do meio semi-infinito;
  - Placa com espessura constante;
  - Cilindro Longo;
  - Esfera;
  - Exemplos de aplicação;
  - Lista de exercícios;
- 6 – Transferência de calor por convecção
  - Princípios básicos da convecção;
  - Coeficiente convectivo de transferência de calor;
  - Convecção externa forçada;
  - Convecção interna forçada;



- Analogia entre atrito e transferência de calor;
- Exemplos de aplicação;
- Lista de exercícios;

#### 7 – Fundamentos de transferência de massa

- Introdução;
- Mecanismos de transferência de massa;
- Coeficiente de difusão molecular;
- Coeficiente convectivo de transferência de massa;
- Exemplos de aplicação;
- Lista de exercícios;

#### 8 – Equação diferencial da transferência de Massa

- Introdução;
- Formas especiais da equação diferencial da transferência de massa;
- Condições de contorno;
- Exemplos de aplicação;

#### 9 – Transferência de massa por difusão molecular

- Introdução;
- Transferência de massa sem reação;
- Transferência de massa com reação;
- Exemplos de aplicação;

#### 10 – Transferência de massa convecção

- Considerações fundamentais;



- Coeficiente convectivo de transferência de massa;
- Correlações para estimar o coeficiente convectivo de transferência de massa;
- Exemplos de aplicação;
- Lista de exercícios;

11 - Analogias entre transferência de quantidade de movimento, calor e massa.

- Introdução;
- Analogias;
- Exemplos de aplicação;
- Lista de exercícios;

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas com recurso de data show, resolução de exercícios em sala de aula, aulas práticas, confecção de relatórios de aulas práticas, material de apoio didático fornecido no portal didático.

#### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

- Três avaliações na forma de prova individual. Cada avaliação corresponderá a 30% da média final do aluno.
- Relatórios de aula prática. Corresponderá a 10% da média final do aluno.
- Uma avaliação substitutiva, aplicada no final do semestre, com todo o conteúdo programático. Poderão realizar esta avaliação os alunos que obtiverem notas finais entre 5 e 5,9 pontos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

INCROPERA, P.F.; de WITT, D. P. Fundamentos de transferência de calor e massa.4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia. 2a. Edição. São Carlos:



Rima Editora, 2006.

FOX, R.W. & McDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos, editora LTC, 2000.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BIRD, R. B.; STEWARD, W. E. & LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2004.

BEJAN, Adrian. Transferência de calor. São Paulo: Edgar Blucher, 1996. 540 p.

MORAN, Michael et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604 p. Acompanha CD-Rom.

WELTY, J.R.; WICKS, C.E.; WILSON R.E. Fundamentals of momentum, heat and mass transfer. 5ª ed., New York: John Wiley & Sons Inc., 1984.

MCCABE, W. L. & SMITH, J.C. Unit operations of chemical engineering. 5.ed. McGraw-Hill, 1993..



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI  
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,  
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

---

*Emitido em 02/05/2023*

**PLANO DE ENSINO Nº 1308/2023 - COBIQ (12.38)**

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

*(Assinado digitalmente em 03/05/2023 07:50 )*

**TELMA PORCINA VILAS BOAS DIAS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*COBIQ (12.38)*

*Matrícula: 2045083*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1308**, ano: **2023**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **02/05/2023** e o código de verificação: **537f5d6056**