

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

(continua)

<b>DISCIPLINA: FENÔMENOS DE TRANSPORTE I</b>		
<b>Código:</b> TPQ011	<b>Carga horária total:</b> 40 h	<b>Créditos:</b> 02
<b>Nível:</b> Graduação	<b>Semestre:</b> 2	<b>Pré-requisitos:</b> TPQ004
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Teórica:</b> 32 h	<b>Prática:</b> 08h
	<b>Prática profissional:</b> -	<b>Extensão:</b> -
	<b>Presencial:</b> 40 aulas	<b>Distância:</b> -
	<b>Atividades não presenciais:</b> 8 aulas	
<b>EMENTA</b>		
<p>Conceitos básicos de Fenômenos de Transporte: sistemas de unidades; definição e propriedades de fluidos; reologia; classificação de escoamentos. Estática dos fluidos. Manômetros. Equações básicas da dinâmica dos fluidos. Escoamento de fluidos ideais. Medidores de vazão. Perda de carga. Escoamento de fluidos em tubulações. Escoamento de fluido ao redor de corpos submersos.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Compreender e aplicar os fundamentos, teorias e modelos básicos dos Fenômenos de Transporte, especificamente do transporte de quantidade de movimento (mecânica dos fluidos), em problemas cotidianos e industriais.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		<b>C/H</b>
<b><u>Programa Teórico:</u></b>		
<b>Unidade 1 – Princípios básicos e definições:</b> Fenômenos de Transportes; grandezas físicas e sistemas de unidades; fluidos e suas propriedades; reologia de fluidos – escoamento, fluidos newtonianos e não newtonianos; classificação de escoamentos.		08 h
<b>Unidade 2 – Estática dos fluidos:</b> lei de Stevin; pressão absoluta e pressão relativa; manômetros; princípio de Pascal; Empuxo e princípio de Arquimedes.		08 h
<b>Unidade 3 – Equações básicas da fluidodinâmica:</b> equação da continuidade; equação diferencial do movimento – equação de Navier-Stokes e equação de Euler; equação de Bernoulli e o escoamento de fluidos ideais; medidores de vazão.		06 h
<b>Unidade 4 – Escoamento de fluidos reais:</b> camada limite hidrodinâmica; perda de carga; trabalho de eixo; escoamento interno de fluidos em tubulações – perda de carga distribuída e localizada; escoamento externo em bancos de tubos; escoamento de fluidos ao redor de partículas – tamanho e forma de partículas; força de arrasto e velocidade terminal; leito de partículas; escoamento em leitos de partículas.		10 h

(continuação)

PROGRAMA (CONT.)	C/H
<b><u>Programa Prático:</u></b>	
<b>Aula Prática 1 – Determinação de propriedade de um fluido:</b> executar e compreender os procedimentos envolvidos na determinação propriedade de um fluido (e.g., densidade, viscosidade, tensão superficial, reologia).	02 h
<b>Aula Prática 2 – Determinação de propriedade ou regime de escoamento:</b> executar e compreender os procedimentos envolvidos na determinação uma propriedade (e.g., vazão, pressão) ou regime (laminar, turbulento) de escoamento.	02 h
<b>Aula Prática 3 – Determinação de perda de carga num escoamento:</b> executar e compreender os procedimentos envolvidos na determinação da perda de carga total ou parcial (localizada ou distribuída) num escoamento em tubulação.	02 h
<b>Aula Prática 4 – A critério do professor:</b> aula prática a critério do professor abordando os conteúdos da disciplina ou visita técnica a estação de tratamento de água de abastecimento ou efluente doméstico ou industrial.	02 h
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Exposição do conteúdo teórico e prático por meio do método expositivo-demonstrativo, incluindo aulas práticas em laboratório de operações e processos químicos ou de águas.	
<b>RECURSOS</b>	
Sala de aula, pincel e quadro branco, computador, projetor, tela de projeção, laboratório de operações e processos químicos ou de águas devidamente equipado, inclusive com unidade didática de mecânica dos fluidos.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação será desenvolvida, de forma processual e contínua, ponderando os aspectos qualitativos e quantitativos das competências desenvolvidas pelos alunos, tais como: trabalho em equipe, participação nas atividades propostas, comunicação eficaz, bem como por meio de relatórios de aulas práticas e ou de visitas técnicas, trabalhos e provas escritas (objetivas e ou subjetivas) tratando dos conteúdos e atividades abordadas na disciplina. As atividades de avaliação poderão contemplar as atividades não presenciais, entretanto, as atividades não presenciais não são consideradas pelo docente para controle de frequência.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
BRUNETTI, F. <b>Mecânica dos fluidos</b> . 2a ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. CANEDO, E. L. <b>Fenômenos de transporte</b> . Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. <b>Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações</b> . São Paulo: McGraw-Hill, 2011. FOX R. W., MCDONALD A. T., PRITCHARD P. J., MITCHELL J.W. <b>Introdução à mecânica dos fluidos</b> . 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 2020. HIBBELER, R. C. <b>Mecânica dos fluidos</b> . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. TERRON, L. R. <b>Operações unitárias para químicos, farmacêuticos e engenheiros: fundamentos e operações unitárias do escoamento de fluidos</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2012.	

(conclusão)

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BIRD, R. B.; STERWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de transporte**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

CANEDO, E. L. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014.

GEANKOPLIS, C. J. **Transport processes and separation process principles: includes unit operations**. 4.ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2007.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Uma Introdução concisa à mecânica dos fluidos**. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2005.

VARADARAJAN, S.; PARREIRAS, R. T.; SILVA, C. A.; SILVA, I. A. **Fenômenos de transporte: fundamentos e aplicações nas engenharias metalúrgica e de materiais**. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração – ABM, 2010.

**Coordenação do Curso:**

---