

<b>CAMPUS:</b> Goiabeiras					
<b>CURSO:</b> Engenharia Mecânica					
<b>HABILITAÇÃO:</b> Engenheiro Mecânico					
<b>OPÇÃO:</b>					
<b>DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL:</b> Departamento de Engenharia Mecânica					
<b>IDENTIFICAÇÃO</b>					
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA OU ESTÁGIO</b>			<b>PERIODIZAÇÃO IDEAL</b>	
MCA 08774	Tópicos Especiais em Engenharia de Petróleo e Gás			9°.	
<b>OBRIG./OPT</b>	<b>PRÉ/CO/REQUISITOS</b>			<b>ANUAL/SEM.</b>	
Obrig.	Período vencido 7			Semestral	
<b>CRÉDITO</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>	<b>DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA</b>			
		<b>TEÓRICA</b>	<b>EXERCÍCIO</b>	<b>LABORATÓRIO</b>	<b>OUTRA</b>
04	60	00	00	60	00
<b>NÚMERO MÁXIMO DE ALUNOS POR TURMA</b>					
<b>AULAS TEÓRICAS</b>	<b>AULAS DE EXERCÍCIO</b>	<b>AULAS DE LABORATÓRIO</b>		<b>OUTRA</b>	
50	00	00		00	

**OBJETIVOS** (Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de:)

- Possibilitar o conhecimento das técnicas mais modernas de redução de arraste e o impacto deste fenômeno na transferência de calor;
- Possibilitar análise crítica para estudo de viabilidade técnica e econômica para implementação da técnica de redução de arraste.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO** (Título e discriminação das Unidades)

#### 4.1 INTRODUÇÃO

- Apresentação geral da disciplina, metodologia, cronograma e sistema de avaliação;
- Escoamento laminar e turbulento;
- Revisão do equacionamento para cálculo de vazão em tubos.
- Fator de atrito laminar e turbulento;
- Caracterização de fluidos;
- Técnicas de redução de arraste;

#### 4.2 Turbulência

- Conceitos básicos sobre turbulência;
- Perfil de velocidade logarítmico;
- Drag reduction onset;

#### 4.3 Avaliação dos parâmetros de influência na redução de arraste

- O uso de soluções poliméricas;
  - Efeito da temperatura sobre soluções poliméricas;
  - Efeito da concentração em soluções poliméricas;
  - Efeito da salinidade sobre soluções poliméricas;
  - Degradação polimérica;
- O uso de surfactantes
  - Tipos de aditivos;
  - Comportamento das micelas e seus efeitos sobre o escoamento;
  - Degradação.

#### 4.4 Transferência de calor

- Revisão de convecção interna em regime laminar e turbulento;
- Avaliação do efeito de redução de arraste sobre a transferência de calor por convecção;
- Técnicas para aumentar a transferência de calor com o uso de surfactantes;

#### 4.5 Projeto e Instalações

- Técnicas para inserção de aditivos redutores de arraste em escoamento;
- Projeto de instalação de bombeio e estimativa de redução no consumo de energia.
- Análise técnica e econômica.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Fox & McDonald, 2014, **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 8ª Edição, LTC.
- GYR, A. & BEWERSDORFF, H.W. **Drag Reduction of Turbulence Flows by Additives**. Kluwer Academic Publishers. 1995.
- INCROPERA, Frank P.; WITT, David De **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**, LTC Editora, 6 ed. 2008.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Prova + trabalhos escritos + apresentação de seminários

#### EMENTA (Tópicos que caracterizam as unidades dos programas de ensino)

Turbulência. O escoamento turbulento. Técnicas de redução de arraste. Avaliação dos parâmetros de influência na redução de arraste. Aplicações. Interpretação de resultados por análise reológica. Interpretação de resultados por análise de circuitos fechados. Estimativa de redução de consumo de energia ao utilizar redutor de arraste. Transferência de calor.

ASSINATURA (S) DO(S) RESPONSÁVEL(EIS)

**Fonte:** [http://www.prograd.ufes.br/cam\\_grad/cam\\_grad\\_index.html](http://www.prograd.ufes.br/cam_grad/cam_grad_index.html)