



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA E CIÊNCIAS MECÂNICAS

SEMESTRE 2019/2



I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome: Escoamento em meios porosos

Código: ECM410044

Carga horária: 45 horas

Créditos: 3

Professores: Fabiano G. Wolf (coordenador), Luis O. E. dos Santos e Eduardo De Carli da Silva

II. PRÉ-REQUISITO(S) SUGERIDO(S)

Não há.

III. EMENTA

1. Introdução aos meios porosos

1.1. Porosidade absoluta e efetiva. 1.2. Influência do tamanho, arranjo e forma dos grãos sobre a porosidade; 1.3. Métodos para determinação da porosidade: direto, embebição, injeção de mercúrio e expansão de hélio; 1.4. Tensão superficial e Lei de Young-Laplace; 1.5. Molhabilidade e ângulo de contato; 1.6. Saturação de meios porosos; 1.7. Pressão capilar e pressão de entrada; 1.8. Curvas de pressão capilar; 1.9. Porosimetria por injeção de mercúrio; 1.10. Método da membrana semipermeável; 1.11. Análise de imagens digitais; 1.12. Tomografia de raios x e aplicações.

2. Escoamentos monofásicos

2.1. Permeabilidade absoluta. 2.2. Lei de Darcy. 2.3. Efeito Klinkenberg. 2.4. Equação de Forchheimer; 2.5. Meios porosos simplificados em série e paralelo. 2.6. Arranjos de cilindros e esferas. 2.7. Modelos de Kozeny-Carman e RGPZ. 2.8. Aplicações a meios porosos reais.

3. Fenômenos capilares em meios porosos

3.1. Ascensão capilar entre placas paralelas e em tubo cilíndrico. 3.2. Ângulo de contato estático e dinâmico; 3.3. Influência da rugosidade e heterogeneidades: leis de Wenzel e Cassie; 3.4. Capilaridade em meios porosos.

4. Escoamentos bifásicos

4.1. Permeabilidade relativa; 4.2. Lei de Darcy modificada; 4.3. Permeabilidade relativa em placas paralelas e tubos cilíndricos; 4.4. Curvas de dessaturação capilar. 4.5. Aplicações a rochas de reservatório.

IV. METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo programático detalhado acima será abordado em aulas expositivas, baseadas na apresentação de aspectos teóricos e solução de problemas.

V. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

É baseada na aplicação de duas avaliações (A1 e A2) e num seminário (S) apresentado em sala de aula ao final do curso. A média final (MF) será calculada da seguinte forma: $MF = 0,3A1 + 0,3A2 + 0,4S$.

VI. AVALIAÇÃO FINAL

Para análise da **avaliação do aproveitamento escolar e frequência** será empregado o **Capítulo III, do Título IV, da Resolução N° 095/CUn/2017**, que dispõe sobre a pós-graduação *stricto sensu* na Universidade Federal de Santa Catarina.

VII. CRONOGRAMA*

Aula	Conteúdo	Aula	Conteúdo
08/08	1.1 a 1.3	10/10	3.1 e 3.2
15/08	1.4 e 1.5	17/10	3.3 e 3.4
22/08	1.6 a 1.8	24/10	4.1 a 4.3
29/08	1.9 e 1.10	31/10	4.4 e 4.5
05/09	1.11 e 1.12	07/11	*** 2ª Avaliação (A2) ***
12/09	2.1 a 2.3	14/11	Seminários
19/09	*** 1ª Avaliação (A1) ***	21/11	Seminários
26/09	2.4 a 2.6	28/11	Seminários
03/10	2.7 e 2.8	05/12	-

*Pode sofrer alterações.

VIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ADAMSON, Arthur W., GAST, Alice P. Physical Chemistry of Surfaces. 6th Edition. Wiley, August, 1997. ISBN: 978-0-471-14873-9.

BEAR, Jacob. Dynamics of Fluids in Porous Media, American Elsevier Publishing Company, Inc., 1972. ISBN-13: 978-0-486-65675-5.

DULLIEN, F. A.L., Porous Media: Fluid Transport and Pore Structure, 2nd Edition. Academic Press, 1991. ISBN: 978-0-12-223651-8.

LYKLEMA, J. Fundamentals of Interface and Colloid Science (Book 3). 1st Edition. Academic Press, August, 2000. ISBN-13: 978-0124605237.

MARQUES FILHO, Ogê; VIEIRA NETO, Hugo. Processamento Digital de Imagens. Brasport, 1999. ISBN 8574520098.

PELLERIN, Frans-Marie; ZINSZNER, Bernard. Geoscientists Guide to Petrophysics (IFP Publications). Editions Technips, 2007. ISBN-13: 978-2710808992.

TIAB, Djebbar; DONALDSON, Erle C. Petrophysics: Theory and Practice of Measuring Reservoir Rock and Fluid Transport Properties. 3rd Edition. Gulf Professional Publishing, 2012. ISBN: 978-0-12-383848-3.