



A REZERVOÁRMECHANIKA ALAPJAI

2

MFKOT6105

Olaj- és gázmérnöki BSc szak

Nappali munkarend

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar
Kőolaj és Földgáz Intézet

Miskolc, 2023/2024 II. félév

A tantárgy adatlapja

Tantárgy neve: A Rezervoármechanika Alapjai 2	Tantárgy kódja: MFKOT6105
Tárgyjegyző: Dr. Dmour Hazim Nayel AB, egyetemi docens	Tárgyfelelős tanszék/intézet: GMTSZ/KFGI
Oktató: Dócs Roland, tanársegéd	Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 6	Előfeltételek: MFKOT6102 (A rezervoármechanika alapjai 1.)
Óraszám/hét (ea+gyak+em): 1+2	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás és vizsga
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali
<p>Tantárgy feladata és célja: Felkészíteni a hallgatókat a kőolaj és földgáztárolók feltárásához szükséges alap rezervoármechanikai számításokra. Megismertetni a hallgatókkal a szénhidrogéntelegek művelésének ellenőrzésére és irányítására szolgáló alapvető módszereket.</p> <p>Fejlesztendő kompetenciák: <i>tudás:</i> T6, T7, T10 <i>képesség:</i> K1, K2, K3, K5, K6, K7, K8, K9, K11, K12, K13, K14 <i>attitűd:</i> A1, A2, A6, A7 <i>autonómia és felelősség:</i> F1, F2, F3, F4</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja: Az aláírás megszerzésének feltétele a számítási gyakorlatok elvégzése. A félév során 2 db témazáró zárthelyi dolgozat megírása, egyenként legalább 50%-os eredménnyel. Az év végi vizsgajegybe a számítási gyakorlatok eredménye 10%-al, a zárthelyi dolgozatok eredménye 20%-al kerül beszámításra.</p> <p>Értékelési határok: >85%: jeles, 75-84%: jó, 63-74%: közepes, 50-62%: elégséges, <50%: elégtelen</p>	
<p>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Tóth J.: Rezervoármechanika - Anyagmérleg egyenletek és alkalmazásuk Tankönyvkiadó Budapest 1993.; Tóth J. - Bódi T.: Rezervoármechanika II. oktatási segédlet Miskolc 2004.; József Pápay: Development of Petroleum Reservoirs, Part II Akadémiai Kiadó, Budapest 2003. Bódi Tibor: Hidrodinamikai kútvizsgálatok alapjai, Kőolaj és Földgáz Intézet Olajmérnöki Tanszék, Miskolc, 2004. János Török, Lipót Fürcht, Tibor Bódi: PVT Properties of Reservoir Fluids; Gazdász-Elasztik Kft. Miskolc, 2012. ISBN 978-963-661-998-5 Tóth János, Bódi Tibor: Földgázok és szén-dioxid tárolása; Gazdász-Elasztik Kft. Miskolc, 2012. ISBN 978-963-358-008-0 Egyéb tanszéki oktatási segédletek és segédanyagok, magyar-nyelvű szócikkek másolata</p>	

Féléves ütemterv

Dátum	Hét	Téma
2024.02.15.	1.	A szénhidrogén tárhelyekben működő kizorító mechanizmusok ismertetése
2024.02.22.	2.	A szénhidrogén és víztárolókban lejátszódó alapvető áramlási folyamatok bemutatása 1
2022.02.29.	3.	A szénhidrogén és víztárolókban lejátszódó alapvető áramlási folyamatok bemutatása 2.
2024.03.07.	4.	Egyszerű anyagmérleg egyenletek levezetése
2024.03.14	5.	Anyagmérleg számítások alkalmazása az olaj és gáztelepek kezdeti készletének és vízbeáramlási paramétereinek meghatározására 1&2.
2024.03.21	6.	Zárthelyi dolgozat írása.
2024.03.28.	7.	A szénhidrogén termelés Előrejelzése anyagmérleg egyenletek segítségével
2024.04.04.	8.	Az olaj és gáztelepek művelési módszereinek ismertetése
2024.04.11.	9.	A telepek művelésének ellenőrzéséhez szükséges alapvető kútvizsgálatok bemutatása
2024.04.18.	10.	Zárthelyi dolgozat írása
2024.04.25.	11.	Kapacitás vizsgálatok kiértékelési módszereinek ismertetése 1.
2024.05.02.	12.	Kapacitás vizsgálatok kiértékelési módszereinek ismertetése 2.
2024.05.09.	13.	A szénhidrogén kitermelési tényező növelésének elvei
2024.05.016.	14.	Félévzárás, pótló zárthelyi dolgozatok megírása

Minta zárthelyi kérdések dolgozatokhoz:

1. Zárthelyi dolgozat

A félévközi számonkérés mintafeladata

1. Az alábbi kifejezés a termelt térfogatot fejezi ki. Mely tag hiányzik?

$$N_p B_o + N_p (R_p - \text{○}_s) B_g + W_p = N_p [B_o + B_g ($$

- Gáz telep térfogati tényező
- Beáramlott víz térfogat
- Gáz-olaj-viszony
- Kumulatív termelésre vonatkozó gáz-olaj-viszony

2. Az alábbi Telített olajtelepre vonatkozó anyagmérleg egyenletben mely tagok vonatkoznak olajra? Expanzióra és termelt mennyiségre is.

$$N_p B_o + (G_p - N_p R_s) B_g + W_p B_w = \text{OOIP} \left[(B_o - B_{oi}) + (R_{oi} - R_s) B_g + m B_{oi} \left(\frac{B_g}{B_{gi}} - 1 \right) + (1 + m) B_{oi} \frac{c_w S_{wi} + c_f}{1 - S_{wi}} (p_i - p) \right] + W_e B_w$$

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

- 1; 3; 6
 - 1; 4
 - 7
 - 2; 5
3. Az anyagmérleg egyenletekkel a meghajtási mechnizmusok termelésben való részvétele is számolható. Ezek a hajtási indexek. A különböző hajtási indexek összege egyenlő:
- 0
 - 1
 - B_g
 - N_o
4. Az alábbi telítetlen olajtelepre vonatkozó egyenletben az egyes tagok más más fázist írnak le. Írja a számokat a helyes válasz mellé

$$\underbrace{N_p B_o}_{1.} + \underbrace{W_p B_w}_{2.} = OOIP B_{oi} \left[\underbrace{\frac{(B_o - B_{oi})}{B_{oi}}}_{3.} + \underbrace{\frac{c_w S_{wi} + c_f (p_i - p)}{1 - S_{wi}}}_{4.} \right] + \underbrace{W_e B_w}_{5.}$$

5. Az alábbi egyenlet a vízbeáramlás van Everdingen Hurst alapján : $W_e = B' \Delta p W_D(t_D)$ Ahol B' az aquifer konstans. Párosítsa a számokat a megfelelő konstanshoz.

a. ___ az aquifer érintkezési szöge 2π

b. ___ az aquifer érintkezési szöge θ

c. ___ az aquifer lineáris

1. $sLh\phi\bar{c}$

2. $2\pi\phi h\bar{c}r_0^2$

3. $2\pi\phi h\bar{c}r_0^2 \frac{\theta}{360^\circ}$

6. A VEH vízbeáramlási módszer megoldásában mit jelöl a $W_D(t_D)$?

d. Az aquifer térfogata.

e. Dimenzió nélküli kumulatív vízbeáramlási függvény.

f. Aquifer állandó.

g. Dimenzió nélküli víztest térfogat.

2. Zárthelyi dolgozat

1. Rajzoljon fel egy kapilláris nyomásgörbét felszívási és lecsapolási irányban.
2. Rajzolja fel olaj-víz rendszerre a relatív permeabilitás görbét!
3. Definiálja a fajlagos felület fogalmát

KIADOTT MINTAFELADAT

Feladat 1 : Telep fluidumok tulajdonságai és fázisviselkedése

megoldás: készítsen prezentációt a következő adatokból

- ✓ Szénhidrogénrendszerek fázisviselkedése
- ✓ Szénhidrogén gázok tulajdonságai
- ✓ Az olajok tulajdonságai
- ✓ A telepvíz tulajdonságai
- ✓ A folyadék-gőz egyensúly meghatározása

Feladat 2 : Tároló tulajdonságok

megoldás: készítsen prezentációt a következő adatokból

- Porozitás
- Kőzet kompresszibilitás
- Áteresztőképesség (permeabilitás)
- Kőzetek telítettsége
- Nedvesítés
- Kapilláris nyomás