MISKOLCI EGYETEM
UNIVERSITY OF MISKOLC

MŰSZAKI FÖLD- ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KAR
BÁNYÁSZAT ÉS ENERGIA INTÉZET

FACULTY OF EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES AND ENGINEERING
INSTITUTE OF MINING AND ENERGY

MTA
KIVÁLÓ KUTATÓHELY

ZÁRÓVIZSGA TÉTELEK

az Olaj- és Gázmérnöki mesterszakos hallgatók részére

Földgázszállítás és -tárolás témacsoport

Földgázelosztás és -felhasználás témacsoport

3515 Miskolc, Egyetemváros
+36 46 565 078
marietta.veresne.hriczo@uni-miskolc.hu
www.bei.uni-miskolc.hu

Olaj- és gázmérnöki mesterszak 2026.11.

1. tétel

Földgázszállítás és -tárolás

Mutassa be a magyar földgázszállító és -tároló rendszert, mint az európai földgáz infrastruktúra együttműködő elemét! Ismertesse a földgázszállító rendszer input és output elemeit! Milyen főbb kapacitásokkal, áramlási útvonalakkal jellemezhető?

Olaj- és gázmérnöki mesterszak 2026.11.

2. tétel

Földgázszállítás és -tárolás

Mutassa be a földgázszállító rendszer hidraulikailag fontos elemeit, a rendszertervezés alapelveit, a méretezés legfontosabb összefüggéseit! Miért fontos a folyamatos hidraulikai szimuláció a rendszeren?

Olaj- és gázmérnöki mesterszak 2026.11.

3. tétel

Földgázszállítás és -tárolás

Vázlatrajz segítségével mutassa be egy komplex gázátadó állomás felépítését, rendszerelemeit, azok funkciójával együtt!

Olaj- és gázmérnöki mesterszak 2026.11.

4. tétel

Földgázszállítás és -tárolás

Ismertesse a gázmennyiség, valamint a gázminőség mérésére vonatkozó fizikai elveket! Milyen típusú mennyiség- és minőség mérő berendezést üzemeltetnek a szállító rendszereken?

5. tétel

Földgázszállítás és -tárolás

Ismertesse a gáztárolás célját, a tárolók lehetséges típusait! Hogyan határozható meg a következő év tárolási igénye az előző évek adatai alapján?
Melyek a gáztárolás kockázati tényezői?

6. tétel

Földgázszállítás és -tárolás

Mutassa be a gáztárolók ellenőrzésére alkalmazott p/z-G_t diagrammokat nyitott és zárt hidrosztatikai rendszer esetében egyaránt! Ismertesse azok hiszterézis jelenségének okait!

7. tétel

Földgázszállítás és -tárolás

Mutassa be a tárolókőzetek nedvesítési és kapilláris tulajdonságait, rajzoljon fel egy kapilláris nyomás-telítettség görbét, azon mutassa be a tároló telítettségi végpontjait a be- és kitárolási ciklusok végén! Ismertesse a görbe felvételének laboratóriumi módszereit!

8. tétel

Földgázszállítás és -tárolás

Mutassa be a gázkutak három fúvókás, izokron és módosított izokron kapacitás mérését, kitérve az azok egymáshoz viszonyított módszertani eltéréseire! (Ábrák, összefüggések!)

9. tétel

Földgázszállítás és -tárolás

Definiálja a relatív permeabilitás fogalmát! Rajzoljon fel relatív permeabilitás görbéket erősen víznedves és erősen olajnedves esetekre, illetve mutassa be azok nevezetes pontjait! Milyen mérési módszereket ismer a relatív permeabilitás meghatározására?

10. tétel

Földgázszállítás és -tárolás

Mutassa be a szénhidrogéntelepek osztályozására használt fázisdiagrammot (p-T), ismertetve annak nevezetes pontjait! Azon mutassa be az Ön által ismert különböző szénhidrogéntelepeket, kitérve azok gáztárolóként történő alkalmazhatóságainak lehetőségére!

11. tétel

Földgázszállítás és -tárolás

Ismertesse a mélyfúrásban alkalmazott fúrószár főbb szerkezeti elemeit, azok jellemzőit és feladatait! Mutassa be a fúrószár szerepét a fúrási folyamatban!

12. tétel

Földgázszállítás és -tárolás

Ismertesse a mélyfúrásban alkalmazott fúrófejek főbb típusait, szerkezeti kialakításukat és működési elvüket! Mutassa be a különböző fúrófejtípusok kőzetbontási mechanizmusait, valamint a fúrófej kiválasztását befolyásoló legfontosabb tényezőket (IADC kód)!

13. tétel

Földgázszállítás és -tárolás

Ismertesse a szénhidrogén kutak beáramlási jellemzőit és a kétfázisú áramlást a termelő rendszerben!

14. tétel

Földgázszállítás és -tárolás

Ismertesse a folyamatos segédgázos termelést: kútszerkezetek, segédgáz szelepek és működést befolyásoló paraméterek!

15. tétel

Földgázszállítás és -tárolás

Mutassa be a himbás rudazatos mélyszivattyúzást: felszín alatti és feletti berendezéseit!

1. tétel

Földgázelosztás és -felhasználás

Jellemezze a gázelosztó rendszert, mutassa be üzemeltetőjét és annak napi szintű, valamint hosszabb időtávú feladatait!

2. tétel

Földgázelosztás és -felhasználás

Ismertesse a gázelosztó hálózat szimulációjával megoldható problémákat, azok input adatait, valamint a szimuláció alapját adó karakterisztikus egyenletet!

3. tétel

Földgázelosztás és -felhasználás

Ismertesse a gázelosztó vezetékrendszerben alkalmazható csőanyagokat, előnyeit, illetve korlátait! Ismertesse a PE alapanyagú gázelosztó vezetékek tompa hegesztési eljárását és pT-diagramját!

4. tétel

Földgázelosztás és -felhasználás

Ismertesse a gázelosztó vezetékek nyomvonalára vonatkozó előírásokat, a nyomvonal vezetési alapelveket!

5. tétel

Földgázelosztás és -felhasználás

Rajzolja fel a nyomásszabályozó berendezések kapcsolási sémáit, és magyarázza el a nyomásszabályozó kimeneti nyomásának, valamint a biztonsági gyorszár és a biztonsági lefúvató szelep működési határainak beállítását az egyes kapcsolási sémák esetén!

6. tétel

Földgázelosztás és -felhasználás

Mutassa be az éghető gázok cserélhetőségére vonatkozó alapelveket, módszereket! Ismertesse az SNG, PSG, LPG, LNG, hidrogén és biogázok tulajdonságait, alkalmazási lehetőségeit! Ismertesse a hőérték és a Wobbe-szám szerepét a cserélhetőségben!

7. tétel

Földgázelosztás és -felhasználás

Hogyan osztályozzuk a gázkészülékeket? Ismertesse, milyen elvre épül a kondenzációs gázkészülék technika, majd röviden hasonlítsa össze a hagyományos gázkészülék megoldásokkal (hatásfok, égéstermék elvezetés kialakítása stb.)!

8. tétel

Földgázelosztás és -felhasználás

Mutassa be a lakossági gázrendszerek egyes elemeit, kiválasztási, méretezési elvüket az érvényben lévő szabályozásoknak megfelelően! Részletesen ismertesse az egyes készülékek levegőellátásra vonatkozó előírásokat!

9. tétel

Földgázelosztás és -felhasználás

Ismertesse a 140 kW-nál nagyobb egység-, vagy (egy helyiségben) 1400 kW-nál nagyobb együttes hőterhelés feletti gázfogyasztó készülékek elhelyezésére vonatkozó követelményeket, a hasadó-nyíló felület fogalmát, a kazánhelyiség kialakításra vonatkozó elveket!

10. tétel

Földgázelosztás és -felhasználás

Mutassa be a földgázpiaci kapcsolatokat és formáikat! Hasonlítsa össze a jelenlegi állapotot a liberalizáció előtti időszakkal!

11. tétel

Földgázelosztás és -felhasználás

Mutassa be a nominálás, mérés, allokálás és elszámolás folyamatát! Ismertesse milyen kötelezettségei vannak ezzel kapcsolatban a hazai földgázpiac szereplőinek!

12. tétel

Földgázelosztás és -felhasználás

Mutassa be a geotermikus alapú villamos-energia termelést! Részletesen ismertesse a Clausius-Rankine körfolyamat T-s diagram termikus állapotváltozásait, a gőzturbinák fajtáit, működését!

13. tétel

Földgázelosztás és -felhasználás

Ismertesse a geotermikus energia fogalmát, forrását, jellemzőit, Magyarország természeti adottságait! Részletesen mutassa be a geotermikus rezervoár típusokat!

14. tétel

Földgázelosztás és -felhasználás

Mutassa be a hőszivattyúzás rendszerstruktúráját, energetikai mutatóit! Magyarázza el a működését! Sorolja fel a hőszivattyús rendszerek típusait, részletesen ismertesse a talajszondás hőszivattyús hőhasznosítás tervezését, kivitelezését, modellezését!

15. tétel

Földgázelosztás és -felhasználás

Mutassa be a geotermikus energiatermelés környezeti hatásait! Hogyan befolyásolják a vízben oldott gázok a vízkőkiválást? Térjen ki a nyomás-, hőmérséklet-, sókoncentráció-változás hatásaira!

Tudnivalók

A záróvizsgán a tételek kidolgozásához nem áll rendelkezésre felkészülési idő.
A záróvizsgán az Intézet által összeállított képletgyűjtemény használható.

Ajánlott szakirodalom a témákhoz

Alliquander, Ö.: Rotary fúrás; Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1968.

A Magyar Földgázrendszer Üzemi és Kereskedelmi Szabályzata (ÜKSZ)

Bai, A. (szerk.): A biogáz; Száz magyar falu könyvesháza Kht., Budapest, 2007. pp.1-180. ISBN 978-963-7024-30-6

Bobok, E.: Áramlástan; Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1997.

Bobok, E., Tóth A.: Megújuló energiák; Egyetemi jegyzet, 2004.

Bódi, T.: Föld alatti gáztárolás, gáztermelés. (Oktatási segédlet) Kőolaj és Földgáz Intézet

Cerbe, G.: A gáztechnika alapjai, Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs, 2007.

Farkas, O., Nagy, G.: Tüzeléstan; Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.

Gősi, P.: Földgázelosztás; Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989.

Hazlehurst, J.: Basic Science and Practice of Gas Service - Gas Service Technology Volume 1; Routlegde, New York, 2011. ISBN 978-1-85617-671-2

Hazlehurst, J.: Domestic Gas Installation Practice - Gas Service Technology Volume 2; Routlegde, New York, 2011. ISBN 978-1-85617-683-5

Hazlehurst, J.: Industrial and Commercial Gas Installation Practice – Gas Service Technology Volume 3; Routlegde, New York, 2011. ISBN 978-1-85617-672-9

Joos, L.: Gázfelhasználás a háztartásban és a kisfogyasztóknál; Frohner Bt., Pécs, 2005.

Kilinski, S. (Hauptschriftleiter): STUDIE Einspeisung von Biogas in das Erdgasnets; Institut für Energetik und Umwelt gGmbH; Leipzig, 2006. pp.1-196. ISBN 3-00-018346-9

Lackner, M., Palotás Á.B., Winter F.: Combustion; Viley-VCH Verlag GmbH&Co. KGaA, Weinheim, 2013. ISBN 978-3-527-33351-6

Mating, B., Drágossy, R.: Rezervoármechanika I; Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.

Meszléri, C.: Gáztechnikai példatár, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978.

3/2020. (I. 13.) ITM rendelet a csatlakozóvezetékekre, a felhasználói berendezésekre, a telephelyi vezetékekre, az olajfogyasztó technológiai rendszerekre és a gáztárolókra vonatkozó műszaki biztonsági előírásokról

Gázipari Szakági Műszaki Szakbizottság: Szakági műszaki előírások (SZME-G 2021.08.10.) Gáz csatlakozóvezetékek, felhasználói berendezések és telephelyi vezetékek

M. Rasin T.: Natural Gas Underground Storage: Inventory and Deliverability; PennWell

R.J. Harris: Gas explosions in buildings and heating plant; British Gas, Spon, London and New York, 1989, ISBN 0 419 13220 1

Szilas, A. P.: Kőolaj és földgáz termelése és szállítása I. és II.; Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985.

Takacs, G.: Gas Lift Manual; PennWell Corporation, Tulsa, USA, 2005.

Takács, G.: Himbás-rudazatos mélyszivattyúzás; Akadémiai Kiadó, Budapest, 1999.

Takács, G.: Sucker-Rod Pumping Manual; PennWell Corporation, Tulsa, USA. 2003.

Tihanyi, L.: Gázgazdálkodás; Egyetemi jegyzet, 2004.

Tihanyi, L., Zsuga, J.: Földgázszállító rendszerek tervezése és létesítése; megjelent a TÁMOP 4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0001 keretén belül, Miskolc, 2012.

Tihanyi, L., Zsuga, J.: Földgázszállító rendszerek üzemeltetése; megjelent a TÁMOP 4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0001 keretén belül, Miskolc, 2012.

Tóth, A.: Bevezetés az áramlástanba; megjelent a TÁMOP 4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0001 keretén belül, Miskolc, 2012.

Tóth, J.: Rezervoármechanika II.; Nemzeti Tankönyvkiadó, 1993.

Török, J., Fürcht, L., Bódi, T.: PVT Properties of Reservoir Fluids; megjelent a TÁMOP 4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0001 keretén belül, Miskolc, 2012.

Vida, M. (fősz.): Gáztechnikai Kézikönyv; Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.

Zöld, A. (szerk.): Épületgépészet 2000. I. Alapismeretek; Épületgépészeti Kiadó Kft., Budapest, 2000.

18/2022. (I. 28.) SZTFH rendelet a gázelosztó vezetékek biztonsági követelményeiről és a Gázelosztó Vezetékek Biztonsági Szabályzatáról (GVBSz)

26/2022. (I. 31.) SZTFH rendelet a szénhidrogén szállítóvezetékek biztonsági követelményeiről és a Szénhidrogén Szállítóvezetékek Biztonsági Szabályzatáról

Miskolc, 2026. november 10.

Dr. Szunyog István sk.
intézetigazgató egyetemi docens
szakvezető