

NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

54 544 02 Fluidumkitermelő technikus

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Fluidumkitermelő technológiák, módszerek, gépi berendezések

A vizsgafeladat időtartama: 60 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 30 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 40%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 001446/2015-5522 számon kiadom.

**EREDETIVEL MINDENBEN
MEGEGYEZŐ MÁSOLAT**

Jóváhagyta:

Lul



Dr. Odrobina László
**Dr. Odrobina László
helyettes államtitkár**



2015

NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL

Érvényes: 2015. 01. 20-tól

Szakképesítés: 54 544 02 Fluidumkitermelő technikus
Szóbeli vizsgatevékenység
Fluidumkitermelő technológiák, módszerek, gépi berendezések

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli vizsgatevékenység központilag összeállított vizsgakérdései a 4. Szakmai követelmények fejezetben szereplő szakmai követelménymodulok témaköreit tartalmazza.

A tételhez segédeszköz nem használható.

A feladatsor első részében található 1–25-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, amely az értékelést segíti.

A tételsor a (12/2013. (III. 28.) NGM rendelettel módosított) 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

1. Mutassa be a földgázt mint lehetséges energiahordozót!

- a. Mondja el a földgáz keletkezésének legvalószínűbb elméletét!
- b. Sorolja fel a földgáz leglényegesebb fizikai és tüzeléstechnikai jellemzőit!
- c. Csoportosítsa a gázvezetéseket rendeltetés és nyomásfokozat alapján!
- d. Milyen feladatokat látnak el a föld alatti gáztárolók?

2. Melyek a gáztüzelő berendezések legfontosabb biztonsági szerelvényei?

- a. Mutassa be a gáztüzelő berendezéseken alkalmazott égésbiztosítókat és lángőröket!
- b. Részletezze az égéstermék-visszaáramlás elleni biztosító jelentőségét és működését!
- c. Mi a feladata és hogyan működik a kazánokba épített hőmérsékletátároló?
- d. Milyen reteszkoröket tartalmaz egy kondenzációs kazán?

3. Értelmezze a gáztüzelő berendezések hatásfokát!

- a. Mit értünk közvetlen és közvetett hatásfok-meghatározáson?
- b. Sorolja fel a gáztüzelés során fellépő veszteségeket és azok csökkentésének lehetőségeit!
- c. Részletezze egy tetszőleges átfolyó rendszerű vízmelegítő hatásfokának meghatározását!
- d. Hogyan lehetséges kondenzációs kazánok esetében 100% feletti hatások?

4. Mutassa be a kereskedelmi PB-gázt és felhasználásának lehetőségeit!

- a. Foglalja össze a kereskedelmi PB-gáz jelentőségét, fizikai és tüzeléstechnikai jellemzőit!
- b. Részletezze a palackos PB-gáz-szolgáltatást, a palacktöltés folyamatát!
- c. Mutassa be a kistartályos PB-gáz-szolgáltatást!
- d. Mi a jelentősége a „falugáz” rendszernek, mutassa be az elosztóhálózatot!

5. Mutassa be a blokkégőket!

- a. Sorolja fel egy blokkégő üzemviteli és biztonsági szerelvényeit!
- b. Részletezze a torlóelemek (perdületképzők) működését, feladatát!
- c. Fejtse ki a levegő- és a gáznyomáskapcsoló működését, feladatát!
- d. Mutassa be az alternatív égők működését és jelentőségét!

6. Beszéljen a napenergia hasznosításának lehetőségeiről!

- a. Sorolja fel, hogy milyen lehetséges megoldásai vannak az aktív napenergia-hasznosításnak!
- b. Fejtse ki a leggyakoribb napkollektorok felépítését és működését!
- c. Mutassa be a passzív napenergia-hasznosítás technológiáit!
- d. Milyen lehetőségek és megoldások adódnak a napenergia fűtés célú használatára?
- e. Melyek azok a szerelvények, amelyek egy korszerű napkollektoros rendszert alkotnak?

7. Mutassa be a biomasszát, hasznosítását mint alternatív energiaforrást!

- a. Mutassa be a biopelletet és a biobrikettet mint tüzelőanyagot alapanyaga, gyártási technológiája, tulajdonságai és hasznosítása bemutatásával!
- b. Mutassa be a biogázgyártás biokémiai alapjait, a lehetséges alapanyagokat és a legelterjedtebb technológiákat!
- c. Részletezze a biogáz-felhasználás lehetőségeit, különös tekintettel az energiaátalakítás folyamatára!
- d. Mi a bioetanol, miből és hogyan készül, milyen felhasználási lehetőségei vannak?
- e. Mi a biodízel, miből és hogyan készül, milyen felhasználási lehetőségei vannak?

8. Fejtse ki a geotermikus energia eredetét, hasznosításának lehetőségeit!

- a. Mit nevezünk geotermikus gradiensnek, mi jellemzi Magyarországot a geotermikus energia előfordulása viszonylatában?
- b. Mit értünk dry-rock technológián a geotermikus energiahasznosításban, mutassa be a technológiát!
- c. Mutassa be és hasonlítsa össze a talajszondás és a talajkollektoros geotermikus hőhasznosító rendszereket!
- d. Vázolja a talajhőszivattyús rendszerek felépítését és a hőszivattyú működését!
- e. Részletezze a geotermikus energia felhasználásának lehetőségeit, különös tekintettel azokra a problémákra, amelyek meggátolják a hasznosítás elterjedését!

9. Foglalja össze a vízenergia hasznosításának lehetőségeit, kiépítésüket, berendezéseiket!

- a. Értelmezze a vízenergia eredetét, hasznosításának lehetőségeit a Bernoulli-egyenlet felhasználásával!
- b. Mutassa be az akciós vízturbinákat, soroljon fel legalább két típust!
- c. Mutassa be a reakciós vízturbinákat, soroljon fel legalább két típust!
- d. Milyen vízerőműtípusokat ismer, röviden jellemezze az egyes fajtákat!
- e. Mitől függ egy vízerőmű teljesítménye, milyen módon befolyásolható?

10. Mutassa be a szélenergiára épülő energiatermelést, a hasznosítás lehetőségeit!

- a. Sorolja fel azokat a területeket, ahol rentábilisan üzemelő szél erőműveket lehet telepíteni!
- b. Milyen környezeti hatásai vannak a szélgenerátoroknak?
- c. Mutassa be röviden, hogy milyen lehetőségek vannak a szél energiájának hasznosítására!
- d. Milyen megoldások alkalmazhatóak a szélgenerátorok fékezésére viharos széljárás esetén?
- e. Mi befolyásolja, illetve mi határozza meg egy adott szélgenerátor által nyújtott elektromos teljesítményt?

11. Egy fúróberendezés mélyszinti fluidumkutatásra készül. Az Ön feladata, hogy a megfelelő fúrószárat és a csőkezelő szerszámokat az egyes szelvényekre összeállítsa. Határozza meg, hogy milyen igénybevételekre kell számítani, azok hogyan befolyásolják az egyes szerelvények, csövek megválasztását!

- A fúrószár elemei
 - Súlyosbítók, stabilizátorok
 - Fúrócsövek
 - Forgatórúd
 - Egyéb szerelvények
 - Csőkezelő szerszámok
- A fúrószár igénybevételei
 - A méretezés alapelvei
 - Összetett igénybevétel
- Anyagismeret

12. A fúrési öblítőiszap tulajdonságai és a szilárdanyag-tartalma megváltoztak. Milyen berendezéseket és technológiákat ellenőrizne elsősorban? Milyen iszaptisztító rendszert állítana össze és működtetne, hogy a fenti probléma elkerülhető legyen a jövőben?

- Az öblítőiszap tulajdonságai
 - Sűrűség, folyási tulajdonságok
 - Szűrődés, pH
 - Iszapmérések
- Szilárdanyag-kiválasztás
 - Rázószita, hidrociklon, centrifuga
 - Tisztítórendszerek kialakítása

13. Fúrási tevékenység közben azt tapasztalja, hogy a forgatónyomaték megnövekedett, majd az ellenőrző mérés kiépítés után a lyuk elferdülését mutatja. Mit ellenőrizne az elferdülés okát kutatva, és hogyan folytatná a továbbfúrást, hogy a minimálisra csökkentse a továbbferdülést? Milyen technológiát és szerszámösszeállítást választ a visszaferdítésre, ha arra feltétlenül szükség lenne?

- Lyukelferdülési problémák
 - Az elferdülés okai
 - Az elferdülés okozta problémák
 - A függőleges fúrás szerszámösszeállítása
 - Ferdítési művelet
 - Ferdítőszerszám összeállítása
 - Ferdítési technológia
-

14. Fúrási tevékenység közben azt észleli, hogy a lyukegyensúlymegbomlást érzékelő műszerek iszapszaporulatot jeleznek. Milyen lépéseket tesz a lyuk lezárása és a rétegyomás meghatározása érdekében? Hogyan állítja helyre a megbomlott lyuk egyensúlyát a „fúrós módszerrel”?

- Lyukegyensúlymegbomlás
 - A megbomlás okai és észlelése, a fúrólyuk zárása
 - A rétegyomás meghatározása, ha az nem ismert
 - Az iszap sűrűségének növelése
- Lyukegyensúlyhelyreállítás
 - Nyomóvezeték rendszer, lefúvató rendszer
 - Fúrós módszer

15. Béléscső beépítése után a bélésövet két lépésben kell elcementezni. Milyen szerszámokat, berendezéseket készített elő a cementezéshez? Hogyan készíti elő a fúrólukát a cementezéshez, és hogyan történik a cementezés művelete?

- A kétlépcsős cementezés célja, eszközei
 - Az egy- és kétlépcsős cementezés célja
 - A tolóhüvely beépítési mélysége, működése
- A cementezés előkészítési munkálatai
 - A cementtej előkészítése, adalékolása
 - A cementező berendezések előkészítése
 - A fúróluk előkészítése
- A cementezés művelete

16. Gázmentes olajat kell a kútból termeltetni. Ön a mezőt üzemeltető társaság technológusaként feladatul kapja a kutak felszálló termelésének megvalósítását. Milyen feltételek mellett tudja ezt elérni? A kútfej nyomását hogyan szabályozza, az milyen tényezőktől függ? Milyen paraméterekkel jellemezhető a kút nyomásfelhasználási diagramja?

- A felszálló termelés fogalma
- Gázmentes folyadék felszálló termelése
 - A termelés feltételei
 - A termelés összefüggései
 - A kútfejnyomás összetevői
- A kút nyomásfelhasználása
 - Nyomásfelhasználási diagram
 - Diagram értelmezése

17. A rétegenergia csökkenése miatt a kút már nem képes felszállva termelni a kőolajat. Ön mint az olajmező technológusa, képeztesse ki a kutat folyamatos segédgázossá, és működtesse azt! Válassza meg az indító szelepszor szelepeinek helyzetét, és azzal indítsa be a kutat!

- Folyamatos segédgázos termelés
 - Kútkiképzések
 - A kútjellemzők meghatározása
 - A termelőcsövek hosszát befolyásoló tényezők
- Indító szelepszor
 - A segédgázszelep szerkezete
 - Az indító szelepek elhelyezkedése
 - Kútindítás

18. Mélyszivattyús termelés folyik egy olajmezőn. Az Ön feladata a felszíni berendezések ellenőrzése, karbantartása és a mélyszivattyúk felújítása. A himbaszerkezet milyen részeit ellenőrzi? Milyen részekből épül fel a mélyszivattyú, és hogyan működik?

- Mélyszivattyús termelés
 - A mélyszivattyús termelés lényege
 - Felszíni berendezések
- Mélyszivattyúk
 - A termelőcső-mélyszivattyúk felépítése
 - A rudazat-mélyszivattyúk felépítése
 - A mélyszivattyúk működése

19. Kőolajtároló leművelését elsődleges módszerrel valósítják meg. Hogyan határozná meg kimerüléssel termelés esetén a végső olajkihozatali tényezőt és a felhagyási nyomáshoz tartozó ipari készlet értékét?

Különválási (szegregációs) termelésnél hogyan valósul meg a tároló művelése?

- A rétegenergia forrásai
 - Belső energia
 - Külső energia
 - Felületi energia
 - Potenciális energia
- Elsődleges kimerüléssel művelés
 - A művelés elve
 - A rétegnomás és a GOV változása
- Elsődleges szegregációs művelés
 - A művelés elve

20. Kőolajgyűjtő tankállomáson dolgozik kezelőként. Feladata a folyadék és a gáz szétválasztásának megoldása, szeparátorok bekötése, karbantartása. Milyen szétválasztó berendezéseket ismer, milyen azok felépítése, működése? Milyen tényezők befolyásolják a folyadék és a gáz szétválasztását?

- A folyadék és gáz szétválasztása
 - A tankállomás felépítése
 - A tankállomás berendezéseinek rendeltetése
 - A folyadékkihozatal befolyásoló tényezők
 - A szeparátorok típusai, felépítése
 - A szeparátorok kiválasztásának szempontjai

21. Kőzetbontási folyamat közben azt tapasztalja, hogy a kőzetfúró előrehaladási sebessége megváltozott. Milyen fúrési tényezőket kell ellenőriznie, hogy minél biztosabban meggyőződhessen a sebesség megváltozásának okáról, és milyen döntést hozhat? Mi alapján dönt a következő, beépítendő fúró típusáról, annak kialakításáról?

- A fúrési sebességet befolyásoló tényezők
 - Kőzettani ismeretek, a kőzetek csoportosítása
 - Fúrési szerszámok, paraméterek
 - Öblítőközeg
 - A kőzetváltozások jelentősége
 - Tárolórétegek
 - Lyukfalstabilitás
 - Lyukegyensúlymegbomlás
 - Fúrótípusok
-

22. Geológiai információgyűjtés végett magmintát kell fúrnia a mélyfúró berendezéssel. Mit ellenőriz a fúrólukban a magfúrást megelőzően? Milyen szerszámösszeállítást épít be a magfúrásra, és hogyan hajtja végre a műveletet?

- A magfúrás rendeltetése, eszközei
 - A magfúrás célja, a kőzetmintával nyert információk
 - A tárolókőzetek fajtái, ásványi összetétele
 - A tárolókőzetek fizikai tulajdonságai
 - A magfúrást megelőző műveletek
 - A magfúrás szerszámösszeállítása
- A magfúrás kivitelezése
 - A fúrési tényezők megválasztása
 - A magfúrás kivitelezése
 - Magkiszedés
 - Különleges magfúrási műveletek

23. Vízkút kialakításán dolgozik a fúró-lyukbefejező berendezéssel. Válassza meg a vízkút kiképzésének szerelvényeit, különös tekintettel a szűrőzésre! Milyen mérésekkel ellenőrzi a kút helyes működését?

- A vízkutak rendeltetése
- Vízföldtani ismeretek
- A vízkutak kialakítása
 - Kútszerkezet (béléscsővek, cementpalástok)
 - Szűrőtípusok, szűrőhosszak
- A vízkúton végzendő mérések

24. Adott terepen kutatófúrást végeznek. Ön fúró munkásként a magminták kezelésével van megbízva. Vázolja a magminták helyes tárolásának és a szükséges adatok rögzítésének módjait!

- A kutató- és műszaki fúrások közötti különbség
- A kutatófúrások mélyítésének célja, szükségessége
- A magminták kezelése (tárolása, címkézése, leírása stb.)
- A magmintavétel technikai kivitelezése

25. Ismeretterjesztő előadáson vesz részt, ahol az Ön feladata a mélységi magmás kőzetek keletkezési folyamatának ismertetése, a típusképződmények felsorolása és jellemzése, valamint a hazai előfordulásuk bemutatása. Hogyan építené fel előadását?

- A Föld belső szerkezete
- A magma eredete és áramlása
- A magma útja a földkéregben
- A magma kristályosodása
- A mélységi magmás kőzetek szöveti és szerkezeti tulajdonságai
- A hazai mélységi magmás kőzetek jellemzése

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

1. Mutassa be a földgázt mint lehetséges energiahordozót!

- a. Mondja el a földgáz keletkezésének legvalószínűbb elméletét!
- b. Sorolja fel a földgáz leglényegesebb fizikai és tüzeléstechnikai jellemzőit!
- c. Csoportosítsa a gázvezetéseket rendeltetés és nyomásfokozat alapján!
- d. Milyen feladatokat látnak el a föld alatti gáztárolók?

Kulcsszavak, fogalmak:

- a. – szerves keletkezési elmélet
– őstengerek, plankton, ülepedés, anaerob bomlás
– iszap – agyag – márga, anyakőzet kialakulása, migráció
- b. – összetétel, metántartalom
– sűrűség, relatív sűrűség, égéshő, fűtőérték
– robbanási koncentráció, gyulladási hőmérséklet, égéstermék-összetétel
- c. – távvezetékek max. 64 bar
– körvezetékek 12 – 25 bar (nagyközep nyomás)
– elosztóhálózat 0,1 – 4 bar (középnymás)
– elosztóhálózat - 0,1 bar (kisnyomás)
– fogyasztói vezeték max. 30 mbar (kisnyomás) emelt kisnyomás: 80 mbar
- d. – gázfogyasztás éves ingadozása
– leművelt szénhidrogén telepek
– kősó rétegek, aquifer tárolók
– besajtoló és kitároló kutak, a párnagáz jelentősége

2. Melyek a gáztüzelő berendezések legfontosabb biztonsági szerelvényei?

- a. Mutassa be a gáztüzelő berendezéseken alkalmazott égésbiztosítókat és lángőröket!
- b. Részletezze az égéstermék-visszáramlás elleni biztosító jelentőségét és működését!
- c. Mi a feladata és hogyan működik a kazánokba épített hőmérsékletkorlátozó?
- d. Milyen reteszkoröket tartalmaz egy kondenzációs kazán?

Kulcsszavak, fogalmak:

- a. – az égésbiztosítók hőhatáson alapulnak, lassú működés, hőtehetlenség
– ikerfém, termoelektromos égésbiztosító
– lángőrök – a láng ionizációs hatása
– UV lángőr, egyenirányítós lángőr
- b. – égéstermék hőhatásán alapul
– reteszelt leállítás
- c. – túlmelegedés elleni védelem, wood-fém jelentősége
- d. – reteszelt leállítás következményei
– levegőnyomás értéke
– gáznyomás értéke
– gyújtóberendezés meghibásodása
– lángőr
– égéstermék-visszáramlás
– túlmelegedés
– áramkimaradás

3. Értelmezze a gáztüzelő berendezések hatásfokát!

- a. Mit értünk közvetlen és közvetett hatásfok-meghatározáson?
- b. Sorolja fel a gáztüzelés során fellépő veszteségeket és azok csökkentésének lehetőségeit!
- c. Részletezze egy tetszőleges átfolyó rendszerű vízmelegítő hatásfokának meghatározását!
- d. Hogyan lehetséges kondenzációs kazánok esetében 100% feletti hatások?

Kulcsszavak, fogalmak:

- a. – a hatásfok értelmezése
 - közvetlen meghatározás – hasznosuló és bevitt energia hányadosa
 - közvetett meghatározás – veszteségek meghatározása (Siegert-formula)
- b. – tárolt (felfűtési) veszteség, konstrukciós megoldások, anyagválasztás
 - sugárzó veszteség, hőszigetelés, visszaverő fólia
 - égéstermék veszteség, kondenzációs technika, túlnyomásos tüztér, magas hatásfokú gázégők alkalmazása
- c. – hasznosuló energia: átfolyt víz tömege, víz fajhője és a hőmérsékletkülönbség szorzata
 - bevitt energia: elégetett gáz térfogata és fűtőértékének szorzata
 - hatásfok: a kettő hányadosa
 - értékek mérése
- d. – különbség fűtőérték és égéshő között
 - mivel számolunk

4. Mutassa be a kereskedelmi PB-gázt és felhasználásának lehetőségeit!

- a. Foglalja össze a kereskedelmi PB-gáz jelentőségét, fizikai és tüzeléstechnikai jellemzőit!
- b. Részletezze a palackos PB-gáz-szolgáltatást, a palacktöltés folyamatát!
- c. Mutassa be a kistartályos PB-gáz-szolgáltatást!
- d. Mi a jelentősége a „falugáz” rendszernek, mutassa be az elosztóhálózatot!

Kulcsszavak, fogalmak:

- a. – nem céltermék, értékes melléktermék
– alacsony nyomáson cseppfolyósítható, környezetbarát, levegőnél sűrűbb
– fűtőérték, robbanási koncentráció, égéstermék-összetétel, elméleti levegőigény, gyulladási hőmérséklet
- b. – 11,5, valamint 23 kg-os palacktöltet, palack anyaga, jellemző részei
– a stacioner és karusszeles palacktöltés folyamata
- c. – kistartályos szolgáltatás (általában 4 m³), a tartály jellemző szerelvényei, tartály töltése, vételezés gáz-, illetve folyadékfázisból, elpárologtató működése
– összehasonlítás a többpalackos rendszerrel
- d. – elosztóhálózat kialakítása (mérétezés földgázra), milyen körülmények indokolták az elterjedését
– központi tartálypark és elpárologtató
– egyfázisú áramlás biztosítása (max. 0,7 bar üzemi nyomás)
– megszűnésének közvetlen okai

5. Mutassa be a blokkégőket!

- a. Sorolja fel egy blokkégő üzemviteli és biztonsági szerelvényeit!
- b. Részletezze a torlóelemek (perdületképzők) működését, feladatát!
- c. Fejtse ki a levegő- és a gáznyomáskapcsoló működését, feladatát!
- d. Mutassa be az alternatív égők működését és jelentőségét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- a. – üzemviteli szerelvények: elzárószerelvénny, szűrő, nyomásszabályozó, ventilátor, gyújtótrafó a gyújtóelektrodával, torlasztóelemek, szabályozó berendezés a programadóval,
– biztonsági szerelvények: gáz- és levegőnyomás kapcsoló, lángőr, túlmelegedés elleni védelem, égéstermék-visszaáramlás elleni biztosító,
- b. – torlóelemek: homogén gáz-levegő elegy biztosítása, tökéletes égés, lánggeometria, tűztérpulzálás csökkentése
- c. – levegőnyomás szükségessége, állítási lehetőségek
– gáz üzemi nyomásának ellenőrzése, állítási lehetőségek
– reteszelt leállás körülményei
- d. – gáz- és olajtüzelés egy égővel
– gázkorlátozás esetén alternatív fogyasztó
– kémény kialakítása

6. Beszéljen a napenergia hasznosításának lehetőségeiről!

- a. Sorolja fel, hogy milyen lehetséges megoldásai vannak az aktív napenergia-hasznosításnak!
- b. Fejtse ki a leggyakoribb napkollektorok felépítését és működését!
- c. Mutassa be a passzív napenergia-hasznosítás technológiáit!
- d. Milyen lehetőségek és megoldások adódnak a napenergia fűtés célú használatára?
- e. Melyek azok a szerelvények, amelyek egy korszerű napkollektoros rendszert alkotnak?

Kulcsszavak, fogalmak:

- a. – napkollektoros rendszerek – HMV biztosítás, fűtésrámegítés, hűtés
– fotovoltaiikus hasznosítás
– passzív hőhasznosítás
- b. – síkkollektorok: szelektív, nem szelektív, lefedés nélküli, vákuumos
– vákuumcsöves
- c. – passzív hasznosítás: passzív házak, építészeti megoldások, építészeti alapanyagok, hőszigetelés, szellőzés, komfortérzet
- d. – napkollektoros fűtés: levegővel vagy vízzel, hőcserélővel vagy anélkül, fűtésrámegítés
- e. – kollektor, csővezetékek hőszigeteléssel, automatikus légtelenítő szelepek, szivattyú, hőtároló a hőcserélővel, szabályozó berendezés, tárolási tartály, elzárószerelvények, érzékelők

7. Mutassa be a biomasszát, hasznosítását mint alternatív energiaforrást!

- a. Mutassa be a biopelletet és a biobrikettet mint tüzelőanyagot alapanyaga, gyártási technológiája, tulajdonságai és hasznosítása bemutatásával!
- b. Mutassa be a biogázgyártás biokémiai alapjait, a lehetséges alapanyagokat és a legelterjedtebb technológiákat
- c. Részletezze a biogáz-felhasználás lehetőségeit, különös tekintettel az energiaátalakítás folyamatára!
- d. Mi a bioetanol, miből és hogyan készül, milyen felhasználási lehetőségei vannak?
- e. Mi a biodízel, miből és hogyan készül, milyen felhasználási lehetőségei vannak?

Kulcsszavak, fogalmak:

- a. – alapanyagok, nedvességtartalom, préseléses technológia, pellet és brikett mérete, formája, a tűzipellet
– károsanyag-kibocsátás, fűtőérték, pelletkazánok, faelgázosító kazánok
- b. – alapanyagok, anaerob erjesztés, ecetsavas erjedés, metanogén baktériumok, szakaszos és folyamatos eljárások
- c. – tisztítás után gázelosztó hálózatba sajtolás
– sziget üzemmódban történő termikus hasznosítás
– gázmotor-generátor villamos energiatermelés, országos hálózatba betáplálás
- d. – alapanyag cukortartalmú növények, melléktermékek: cukornád, melasz, cukorcirok, csicsóka, cukornád...
– aerob alkoholos erjedés, lepárlás etil-, metil-alkoholok
– Otto-motorok üzemanyaga, keverve hagyományos benzinnel
- e. – biodízel: növényi olajok, olajszármazékok, észterezés
– RME – repceolaj-metilészter
– alapanyagok: repce, napraforgó, pálma, olíva...
– dízel üzemű motorok üzemanyaga keverve gázolajjal, esetleg tisztán

8. Fejtse ki a geotermikus energia eredetét, hasznosításának lehetőségeit!

- a. Mit nevezünk geotermikus gradiensnek, mi jellemzi Magyarországot a geotermikus energia előfordulása viszonylatában?
- b. Mit értünk dry-rock technológián a geotermikus energiahasznosításban, mutassa be a technológiát!
- c. Mutassa be és hasonlítsa össze a talajszondás és a talajkollektoros geotermikus hőhasznosító rendszereket!
- d. Vázolja a talajhőszivattyús rendszerek felépítését és a hőszivattyú működését!
- e. Részletezze a geotermikus energia felhasználásának lehetőségeit, különös tekintettel azokra a problémákra, amelyek meggátolják a hasznosítás elterjedését!

Kulcsszavak, fogalmak:

- a. – geotermikus gradiens: a föld hőmérsékletváltozása a mélység függvényében, Magyarországon az európai átlagnál magasabb érték, Magyarországnak kiváló geotermikus adottságai vannak
- b. – HDR (Hot Dry Rock) „forró száraz kőzet” technológia, 2000 – 4000 méter mélységben, robbantás vagy rétegrepesztés, hőcserélő, termelő és besajtoló kutak
- c. – talajszonda: legalább 50 méteres mélység, telepített szonda, többnyire műanyag csővezeték, víz-víz, esetleg talaj-víz, talaj-levegő megoldás
– talajkollektor: nagy területen geometriai formában, egymástól megfelelő távolságban fektetett csőrendszer, fagyhatár alatt, jelentős területigény, megfelelő talajszerkezet
- d. – hőszivattyú talajszondához vagy talajkollektorhoz kötött hőerőgép, Carnot-féle körfolyamat, összevetés a hűtőszekrényel, fagyálló folyadék alkalmazása, hőmérsékleti határ, szabályozása
- e. – balneológia, termikus hasznosítás, fűtés, geotermikus hőerőmű, víz-visszasajtolás, rétegek kimerülése, megvalósítás költségei, segédenergia igény

9. Foglalja össze a vízenergia hasznosításának lehetőségeit, kiépítésüket, berendezéseiket!

- a. Értelmezze a vízenergia eredetét, hasznosításának lehetőségeit a Bernoulli-egyenlet felhasználásával!
- b. Mutassa be az akciós vízturbinákat, soroljon fel legalább két típust!
- c. Mutassa be a reakciós vízturbinákat, soroljon fel legalább két típust!
- d. Milyen vízerőműtípusokat ismer, röviden jellemezze az egyes fajtákat!
- e. Mitől függ egy vízerőmű teljesítménye, milyen módon befolyásolható?

Kulcsszavak, fogalmak:

- a. – helyzeti és mozgási energiák, nyomási energia, energiaátalakulások
- b. – akciós turbinák: nagy sebességű folyadék elterelése, impulzusátadás, Bánki-turbina, Pelton-turbina
- c. – reakciós turbinák: víz nyomáscsökkenése, teljesen zárt vagy vízáramba merülő, Francis-turbina, Kaplan-turbina
- d. – duzzasztós erőmű, szivattyús-tározós erőmű, folyóvízes erőmű, ár-apály erőmű, hullám erőmű, tengeráramlat erőmű
- e. – a kinyerhető teljesítmény a vízhozam, az esési magasság és a gravitációs erő szorzata, teljesítménynövelés: duzzasztás, gát megemelése, vízhozamnövelés

10. Mutassa be a szélenergiára épülő energiatermelést, a hasznosítás lehetőségeit!

- a. Sorolja fel azokat a területeket, ahol rentábilisan üzemelő szélerőműveket lehet telepíteni!
- b. Milyen környezeti hatásai vannak a szélgenerátoroknak?
- c. Mutassa be röviden, hogy milyen lehetőségek vannak a szél energiájának hasznosítására!
- d. Milyen megoldások alkalmazhatóak a szélgenerátorok fékezésére viharos széljárás esetén?
- e. Mi befolyásolja, illetve mi határozza meg egy adott szélgenerátor által nyújtott elektromos teljesítményt?

Kulcsszavak, fogalmak:

- a. – tengerpartok, folyóvölgyek, hegyek lábainál, magasabb hegyekben, általában szeles területeken
- b. – rezgésártalom, zajhatás, madárvilág veszélyeztetése, tájkép megváltozása
- c. – mechanikai hasznosítás, pl. szivattyúzás, vízmozgatás, szélmalom
– elektromos áramtermelés
- d. – rugós mechanizmus
– szélirányból kifordulás
– tárcsás- és dobfékek
– elektronikus fékezés
– elektromágnes fékek
- e. – telepítési magasság növelése
– rotorok alakjának tökéletesítése
– zavaró környezeti tereptárgyak kizárása
– telepítést megelőző folyamatos szélmérés

11. Egy fúróberendezés mélyszinti fluidumkutatásra készül. Az Ön feladata, hogy a megfelelő fúrószárat és a csőkezelő szerszámokat az egyes szelvényekre összeállítsa. Határozza meg, hogy milyen igénybevételekre kell számítani, azok hogyan befolyásolják az egyes szerelvények, csövek megválasztását!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A fúrószár elemei
 - Súlyosbítók, stabilizátorok
 - Fúrócsövek
 - Forgatórúd
 - Egyéb szerelvények
 - Csőkezelő szerszámok
- A fúrószár igénybevételei
 - A méretezés alapelvei
 - Összetett igénybevétel
- Anyagismeret

12. A fúrási öblítőiszap tulajdonságai és a szilárdanyag-tartalma megváltoztak. Milyen berendezéseket és technológiákat ellenőrizne elsősorban? Milyen iszaptisztító rendszert állítana össze és működtetne, hogy a fenti probléma elkerülhető legyen a jövőben?

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az öblítőiszap tulajdonságai
 - Sűrűség, folyási tulajdonságok
 - Szűrődés, pH
 - Iszapmérések
- Szilárdanyag-kiválasztás
 - Rázószita, hidrociklon, centrifuga
 - Tisztítórendszerek kialakítása

13. Fúrási tevékenység közben azt tapasztalja, hogy a forgatónyomaték megnövekedett, majd az ellenőrző mérés kiépítés után a lyuk elferdülését mutatja. Mit ellenőrizne az elferdülés okát kutatva, és hogyan folytatná a továbbfúrást, hogy a minimálisra csökkentse a továbbferdülést? Milyen technológiát és szerszámösszeállítást választ a visszaferdítésre, ha arra feltétlenül szükség lenne?

Kulcsszavak, fogalmak:

- Lyukelferdülési problémák
 - Az elferdülés okai
 - Az elferdülés okozta problémák
 - A függőleges fúrás szerszámösszeállítása
- Ferdítési művelet
 - Ferdítőszerszám összeállítása
 - Ferdítési technológia

14. Fúrási tevékenység közben azt észleli, hogy a lyukegyensúlymegbomlást érzékelő műszerek iszapszaporulatot jeleznek. Milyen lépéseket tesz a lyuk lezárása és a rétegyomás meghatározása érdekében? Hogyan állítja helyre a megbomlott lyuk egyensúlyát a „fúrós módszerrel”?

Kulcsszavak, fogalmak:

- Lyukegyensúlymegbomlás
 - A megbomlás okai és észlelése, a fúrólyuk zárása
 - A rétegyomás meghatározása, ha az nem ismert
 - Az iszap sűrűségének növelése
- Lyukegyensúlyhelyreállítás
 - Nyomóvezeték rendszer, lefúvató rendszer
 - Fúrós módszer

15. Béléscső beépítése után a bélésövet két lépésben kell elcementezni. Milyen szerszámokat, berendezéseket készített elő a cementezéshez? Hogyan készíti elő a fúrólukát a cementezéshez, és hogyan történik a cementezés művelete?

Kulcsszavak, fogalmak:

- A kétlépcsős cementezés célja, eszközei
 - Az egy- és kétlépcsős cementezés célja
 - A tolóhüvely beépítési mélysége, működése
- A cementezés előkészítési munkálatai
 - A cementtej előkészítése, adalékolása
 - A cementező berendezések előkészítése
 - A fúróluk előkészítése
- A cementezés művelete

16. Gázmentes olajat kell a kútból termeltetni. Ön a mezőt üzemeltető társaság technológusaként feladatuk kapja a kutak felszálló termelésének megvalósítását. Milyen feltételek mellett tudja ezt elérni? A kútfej nyomását hogyan szabályozza, az milyen tényezőktől függ? Milyen paraméterekkel jellemezhető a kút nyomásfelhasználási diagramja?

Kulcsszavak, fogalmak:

- A felszálló termelés fogalma
- Gázmentes folyadék felszálló termelése
 - A termelés feltételei
 - A termelés összefüggései
 - A kútfejnyomás összetevői
- A kút nyomásfelhasználása
 - Nyomásfelhasználási diagram
 - Diagram értelmezése

17. A rétegenergia csökkenése miatt a kút már nem képes felszállva termelni a kőolajat. Ön mint az olajmező technológusa, képeztesse ki a kutat folyamatos segédgázossá, és működtesse azt! Válassza meg az indító szelepszor szelepeinek helyzetét, és azzal indítsa be a kutat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Folyamatos segédgázos termelés
 - Kútkiképzések
 - A kútjellemzők meghatározása
 - A termelőcsövek hosszát befolyásoló tényezők
- Indító szelepszor
 - A segédgázszelep szerkezete
 - Az indító szelepek elhelyezkedése
 - Kútindítás

**18. Mélyszivattyús termelés folyik egy olajmezőn. Az Ön feladata a felszíni berendezések ellenőrzése, karbantartása és a mélyszivattyúk felújítása.
A himbaszerkezet milyen részeit ellenőrzi? Milyen részekből épül fel a mélyszivattyú, és hogyan működik?**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Mélyszivattyús termelés
 - A mélyszivattyús termelés lényege
 - Felszíni berendezések
- Mélyszivattyúk
 - A termelőcső-mélyszivattyúk felépítése
 - A rudazat-mélyszivattyúk felépítése
 - A mélyszivattyúk működése

19. Kőolajtároló leművelését elsődleges módszerrel valósítják meg. Hogyan határozná meg kimerüléssel termelés esetén a végső olajkihozatali tényezőt és a felhagyási nyomáshoz tartozó ipari készlet értékét?

Különválási (szegregációs) termelésnél hogyan valósul meg a tároló művelése?

Kulcsszavak, fogalmak:

- A rétegenergia forrásai
 - Belső energia
 - Külső energia
 - Felületi energia
 - Potenciális energia
- Elsődleges kimerüléssel művelés
 - A művelés elve
 - A rétegnomás és a GOV változása
- Elsődleges szegregációs művelés
 - A művelés elve

20. Kőolajgyűjtő tankállomáson dolgozik kezelőként. Feladata a folyadék és a gáz szétválasztásának megoldása, szeparátorok bekötése, karbantartása. Milyen szétválasztó berendezéseket ismer, milyen azok felépítése, működése? Milyen tényezők befolyásolják a folyadék és a gáz szétválasztását?

Kulcsszavak, fogalmak:

- A folyadék és gáz szétválasztása
 - A tankállomás felépítése
 - A tankállomás berendezéseinek rendeltetése
 - A folyadékkihozatalt befolyásoló tényezők
 - A szeparátorok típusai, felépítése
 - A szeparátorok kiválasztásának szempontjai

21. Kőzetbontási folyamat közben azt tapasztalja, hogy a kőzetfúró előrehaladási sebessége megváltozott. Milyen fúrási tényezőket kell ellenőriznie, hogy minél biztosabban meggyőződhessen a sebesség megváltozásának okáról, és milyen döntést hozhat? Mi alapján dönt a következő, beépítendő fúró típusáról, annak kialakításáról?

Kulcsszavak, fogalmak:

- A fúrási sebességet befolyásoló tényezők
 - Kőzettani ismeretek, a kőzetek csoportosítása
 - Fúrási szerszámok, paraméterek
 - Öblítőközeg
- A kőzetváltozások jelentősége
 - Tárolórétegek
 - Lyukfalstabilitás
 - Lyukegyensúlymegbomlás
- Fúrótípusok

22. Geológiai információgyűjtés végett magmintát kell fúratnia a mélyfúró berendezéssel. Mit ellenőriz a fúrólukban a magfúrást megelőzően? Milyen szerszám-összeállítást épít be a magfúrássra, és hogyan hajtja végre a műveletet?

Kulcsszavak, fogalmak:

- A magfúrás rendeltetése, eszközei
 - A magfúrás célja, a kőzetmintával nyert információk
 - A tárolókőzetek fajtái, ásványi összetétele
 - A tárolókőzetek fizikai tulajdonságai
 - A magfúrást megelőző műveletek
 - A magfúrás szerszámösszeállítása
- A magfúrás kivitelezése
 - A fúrási tényezők megválasztása
 - A magfúrás kivitelezése
 - Magkiszedés
 - Különleges magfúrási műveletek

23. Vízkút kialakításán dolgozik a fúró-lyukbefejező berendezéssel. Válassza meg a vízkút kiképzésének szerelvényeit, különös tekintettel a szűrőzésre! Milyen mérésekkel ellenőrzi a kút helyes működését?

Kulcsszavak, fogalmak:

- A vízkutak rendeltetése
- Vízföldtani ismeretek
- A vízkutak kialakítása
 - Kútszerkezet (béléscsövek, cementpalástok)
 - Szűrőtípusok, szűrőhosszak
- A vízkúton végzendő mérések

24. Adott terepen kutatófúrást végeznek. Ön fúró munkásként a magminták kezelésével van megbízva. Vázzolja a magminták helyes tárolásának és a szükséges adatok rögzítésének módjait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A kutató- és műszaki fúrások közötti különbség
- A kutatófúrások mélyítésének célja, szükségessége
- A magminták kezelése (tárolása, címkézése, leírása stb.)
- A magmintavétel technikai kivitelezése

25. Ismeretterjesztő előadáson vesz részt, ahol az Ön feladata a mélységi magmás kőzetek keletkezési folyamatának ismertetése, a típusképződmények felsorolása és jellemzése, valamint a hazai előfordulásuk bemutatása. Hogyan építené fel előadását?

Kulcsszavak, fogalmak:

- A Föld belső szerkezete
- A magma eredete és áramlása
- A magma útja a földkéregben
- A magma kristályosodása
- A mélységi magmás kőzetek szöveti és szerkezeti tulajdonságai
- A hazai mélységi magmás kőzetek jellemzése

