

## GÁZIPARI ÉS FLUIDUMKITERMELÉSI ISMERETEK ÁGAZATON BELÜLI SPECIALIZÁCIÓ SZAKMAI ÉRETTSÉGI VIZSGA

### I. RÉSZLETES ÉRETTSÉGI VIZSGAKÖVETELMÉNYEK

A gázipari és fluidumkitermelési ismeretek ágazaton belüli specializáció szakmai érettségi vizsga részletes érettségi vizsgakövetelményei a VII. Bányászat ágazat következő szakképesítéseinek közös szakmai tartalmát veszik alapul:

- 54 544 02 Fluidumkitermelő technikus,
- 54 544 03 Gázipari technikus.

### A) KOMPETENCIÁK

#### *1. Szakmai nyelv- és szóhasználat, beszédképesség*

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
1.1. A szakmai fogalmak helyes használata	Legyen képes a szakmában használatos fogalmak jelentéseinek értelmezésére. Tudjon szakmai fogalmakat alkalmazni adott szituációban.	Legyen képes a szakmai fogalmak megfelelő helyen és módon történő alkalmazására. Legyen képes a fogalmak jelentésváltozatainak megkülönböztetésére.
1.2. A szakmai fogalmakkal az ismeretanyag bemutatása, értelmezése	Legyen képes a bányászathoz és a gépészethez kapcsolható műszaki kommunikáció tartalmának felépítésére logikusan, a szakma kifejezéseinek megfelelő alkalmazásával.	Képes legyen ismertetni a bányászati területhez kapcsolódó műszaki tudásanyagot logikusan felépített szakmai kifejezések helyes alkalmazásával.
1.3. Kommunikáció szakmai nyelven	Legyen képes a vizsgabizottsággal történő kommunikációra, mely a feltett kérdés megértésére és a pontos válaszadásra irányul.	Értse meg a vizsgabizottság által feltett kérdéseket és legyen képes a pontos, lényegre törő válaszadásra.

#### *2. Számolási és matematikai, fizikai alapműveletek alkalmazása*

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
2.1. Számolási alapok	Tudjon alapvető számolási feladatokat elvégezni.	Legyen képes alapvető számolási feladatokat elvégezni.

2.2. Matematikai összefüggések alkalmazása	Legyen képes felismerni fontosabb matematikai, fizikai összefüggéseket, egyenleteket probléma nélkül rendezni.	Tudjon felismerni fontosabb matematikai összefüggéseket, egyenleteket probléma nélkül rendezni.
2.3. Fizikai összefüggések alkalmazása		Tudjon felismerni fontosabb fizikai összefüggéseket.

### 3. Képi jellegű műszaki rajzok kivitelezése, olvasása

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
3.1. Műszaki rajzok kivitelezése	Tudjon a rajzeszközökkel önálló, pontos, tiszta munkát végezni.	Legyen képes rajzeszközökkel önálló, tiszta munkát végezni.
3.2. Műszaki rajzok olvasása	A tanuló legyen képes műszaki jelöléseket felismerni, megkülönböztetni, műszaki rajzokon elhelyezni.	Legyen képes műszaki jelöléseket felismerni, megkülönböztetni, és a műszaki rajzokon elhelyezni.
3.3. Bányászati térképek olvasása		Legyen képes bányatérképeken a jelöléseket felismerni, megkülönböztetni.

### 4. Ismeretek helyén való alkalmazása

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
4.1. Ismeretek alkalmazása	Tudjon példákat mondani az elméletben elsajátított ismeretek gyakorlati alkalmazásaira. Ismerje adott helyzetben a témához kapcsolódó összefüggéseket.	Tudja összekapcsolni az elméletben elsajátított ismereteit a gyakorlati alkalmazásokkal. Lássá át adott helyzetben a témához kapcsolódó összefüggéseket.
4.2. Információforrások kezelése	Legyen képes a kapott információkat rendszerezni, térben és időben. Egy konkrét szituációhoz ezeket tudja alkalmazni.	Tudja a kapott információkat rendszerezni, valamint térben és időben az adott feladatokhoz alkalmazni.

**B) TÉMAKÖRÖK****1. Geológia**

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
1.1. Földtani erők	<p>Ismerje geológia fogalmát, felosztását, témaköreit.</p> <p>Legyen tisztában a világmindenség és a Föld keletkezésével, valamint a Föld felépítésével.</p>	<p>Ismerje a világmindenség és a Föld keletkezésének folyamatát.</p> <p>Ismerje a Föld felépítését, az egyes övek jellemző fizikai tulajdonságait. Tudja a lemeztektonikai alapismereteket.</p>
1.2. Földtörténet	<p>Tudja meghatározni a Föld éghajlatának és a Föld felszínének alakulását.</p> <p>Tudja ismertetni az őskontinensek kialakulását.</p>	<p>Ismerje a Föld keletkezése után anyagainak sűrűségüknek megfelelő rendeződésének folyamatát. Ismerje a földi éghajlat kialakulásának folyamatát. Tudja, hogyan alakult a Föld felszíne. Tudja az őskontinensek kialakulását.</p>
1.3. Általános földtan	<p>Ismerje a Föld külső és belső szféráit.</p> <p>Tudja az életrétegtani osztályozás alapelveit, egységeit.</p> <p>Legyen tisztában a kőzetképződés folyamataival, tudja jellemezni a folyamatokat.</p>	<p>Ismerje a földi szférákat. Tudja az időrétegtani osztályozás alapelveit, egységeit. Ismerje az életrétegtani osztályozás alapelveit, egységeit. Ismerje a magnetosztatigráfia alapelveit, jelentőségét.</p> <p>Ismerje a kőzetképződés folyamatait, az üledékképződés folyamatait és környezeteit. Tudja a törmelékes üledékes kőzetek képződésének folyamatát. Ismerje a magmás kőzetképződési folyamat jellemzőit. Ismerje a magmás folyamatok elterjedését, legyen képes jellemzésükre. Ismerje a metamorf kőzetek kialakulását, rendszerezésüket. Ismerje a töréses és a gyúrt formákat.</p>

1.4. Regionális földtan	Ismerje az Alpok és Kárpátok szerkezetét. Tudja Magyarország nagyszerkezeti beosztását.	Tudja az Alpok és a Kárpátok szerkezetét. Ismerje Magyarország harmad- és negyedidőszaki képződményeit, valamint Magyarország nagyszerkezeti beosztását.
-------------------------	--	---

## 2. Szakrajz

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
2.1. Síkmértan	Ismerje a rajzi szabványokat. Tudja a síkmértani szerkesztéseket, ismerje a vetületi, axonometrikus és metszeti ábrázolások szabályait.	Ismerje a vonalakat, vonalvastagságokat, feliratmezőket, a méretmegadást, méretarányokat. Ismerje a síkmértani szerkesztéseket, a vetületi, axonometrikus és metszeti ábrázolásokat.
2.2. Gépelemek ábrázolás	Ismerje a gépelemek rajzolásának szabályait. Legyen tisztában a műszaki rajzok alaki követelményeivel. Tudjon alkatrész és összeállítási rajzokat készíteni. Ismerje a gépelemek ismétlődő alakzatainak egyszerűsített ábrázolását. Ismerje a méret-, alak- és helyzettűrési szabványokat, tudja ezeket alkalmazni.	Tudja, mi a szabványosítás. Ismerje a műszaki rajzok alaki követelményeit, a műszaki rajzok vonalait. Tudja a gépelemek rajzolásának szabályait. Tudja a műszaki rajzok feliratait, a méretarányok megadásának módját. Legyen képes az összeállítási, a részlet- és az alkatrészrajzok, vázlatok készítésére. Legyen képes a részvetületek és résznézetek alkalmazására. Tudja a szimmetrikus tárgyak ábrázolását. Ismerje a törésvonallal megszakított ábrázolást. Ismerje a gépelemek ismétlődő alakzatainak egyszerűsített ábrázolását. Legyen képes a méret-, alak- és helyzettűrési szabványok, illesztési viszony megadására, a felületi érdesség jelölésére és a felületi minőségek megadására.

2.3. Mérőszámok ábrázolás	Ismerje a méretmegadás általános előírásait. Tudja a méretmegadást alkalmazni műszaki rajzokon. Ismerje a különleges méretmegadásokat és egyszerűsítéseket	Legyen képes méretmegadásra műszaki rajzokon. Tudja a különleges méretmegadásokat és egyszerűsítéseket. Ismerje a láncszerű méretmegadást és a bázistól induló méretezést. Legyen képes méretezésre koordinátákkal. Tudja a kombinált méretmegadást.
2.4. Térképek	Ismerje a térképek célját, rendeltetését, készítését. Ismerje a bányatérképek fajtáit, jeleit, koordináta hálózatát.	Tudja a térképek célját, rendeltetését, készítését.

### 3. Gépelemek, géptan

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
3.1. Általános géptan	Ismerje a statika és szilárdságtan alapfogalmait, tudja alkalmazni ezek törvényeit. Legyen képes az igénybevételek, illetve az összetett igénybevételek méretezésére, ellenőrzésére.	Tudja a statikai alapfogalmakat. Legyen képes a statika alapismereteinek, alaptörvényeinek alkalmazására. Legyen képes az eredő és az egyensúly meghatározására. Legyen képes a síkidomok súlypontjának meghatározására és a stabilitás meghatározására. Ismerje a síkbeli szerkezeteket, kéttámaszú tartókat. Tudja a húzó és nyomó, nyíró, hajlító és csavaró igénybevétel fogalmát. Ismerje az összetett igénybevételeket. Legyen képes belső túlnyomású csővezetékek, tartályok vizsgálatára.
3.2. Gépészeti alapfogalmak	Tudja csoportosítani a kötőgépelemeket. Ismerje a típusaikat, kiválasztásuk szempontjait, alkalmazásukat. Ismerje a gépészeti kötések típusait, kialakításaik szabályait, alkalmazási területeiket. Ismerje a gépek szerkezeti elemeinek kialakításait, fajtáit,	Tudja a kötőgépelemek, kötések csoportosítását. Ismerje az oldható és nem oldható kötések, a szegecsek típusait, kiválasztásuk, alkalmazásuk módját. Ismerje a menetek típusait. Ismerje a kötőcsavarok típusait, kiválasztásukat, alkalmazásukat. Ismerje a csavarbiztosítások típusait,

	<p>alkalmazási megoldásait. Ismerje a gépészeti hajtások jellemzőit, fajtáit, alkalmazásaik szempontjait. Tudja a csőszerelvények fajtáit, alkalmazási szempontjait. Ismerje a csövek anyagait, méreteit.</p>	<p>kiválasztásukat, alkalmazásukat. Ismerje a csapszegek típusait, kiválasztásukat, alkalmazásukat. Ismerje az ékek típusait, kiválasztásukat, alkalmazásukat. Ismerje a bordás kötések kialakításait, alkalmazásukat. Ismerje a zsugorkötések kialakításait, alkalmazásukat. Ismerje a ragasztott kötések kialakításait, ragasztó anyagok kiválasztását, alkalmazási területüket. Ismerje a forrasztott kötések kialakításait, forrasztóanyagok osztályozását és kiválasztását, alkalmazási területeiket. Ismerje a hegesztés fogalmát, a hegesztési eljárások fajtáit, a kötések kialakítását, a varrat típusokat, a hegesztett kötések rajzi jelöléseit és alkalmazási területeiket. Ismerje a tengelyek és csapágyazásuk kialakítását. Ismerje a tengelycsapok fajtáit és alkalmazásukat. Ismerje a tengelykapcsolók típusait, alkalmazási megoldásait. Ismerje a rögzítő gyűrűk típusait. Ismerje a sikló- és gördülőcsapágyakat. Ismerje a fékek típusait és alkalmazásukat. Ismerje a lapos szíjakat, lapos szíjhajtásokat. Ismerje az ékszíjat és a lánchajtást. Ismerje a fogaskerekek jellemző méreteit, jelölésüket, a fogaskerekek fajtáit és a fogaskerék hajtást. Ismerje a csövek anyagait, méreteit, a csőszerelvények fajtáit.</p>
3.3. Műszaki dokumentációk	<p>Tudja a gépészeti technológiai dokumentációk fogalmát, tartalmát. Ismerje e dokumentációk formai és tartalmi követelményeit.</p>	<p>Tudja a technológiai dokumentációk fogalmát, tartalmát. Tudja a gépészeti technológiai dokumentációk, mint információhordozók szerepét, azok formai és tartalmi</p>

		követelményeit. Ismerje a rajztechnikai alapszabványokat, előírásokat, megoldásokat.
3.4. Gépészeti alpmérések	<p>Ismerje a mérés, ellenőrzés fogalmát és folyamatát.</p> <p>Tudjon műszaki rajzot olvasni, értelmezni, ismerje a mértékegység rendszert.</p> <p>Ismerje a műszaki mérés eszközeit, legyen képes ezeket használni.</p> <p>Legyen tisztában a mérési dokumentumok jelentőségével, fajtáival, tartalmával.</p>	<p>Tudja a mérés, ellenőrzés fogalmát és folyamatát. Legyen képes műszaki rajzok olvasására, értelmezésére, készítésére.</p> <p>Ismerje a mértékegységeket.</p> <p>Legyen képes hosszméretek mérésére és ellenőrzésére.</p> <p>Ismerje a szögek mérését és ellenőrzését. Ismerje az alak- és helyzetpontosság mérését és ellenőrzését.</p> <p>Ismerje a mérési pontosság, mérési hibák fogalmait. Ismerje a műszerhibákat. Tudja mérési dokumentumok jelentőségét, fajtáit, tartalmát.</p>
3.5. Anyagismeret	<p>Ismerje a gyakorta használatos anyagok alapvető fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságait.</p> <p>Tudja a nyersanyag, alapanyag, előgyártmány, segédanyag fogalmakat.</p> <p>Tudja az alap- és segédanyagokat csoportosítani, ismerje az alapvető tulajdonságaikat.</p> <p>Tudja mi a hőkezelések feladata, ismerje a hőkezelő eljárásokat.</p> <p>Tudja csoportosítani az ipari vasötvözetek hőkezelő eljárásait.</p> <p>Ismerje az acél hőkezelési eljárások célját, a hőkezelő eljárások szakaszait.</p> <p>Ismerje a hevítés, a hőntartás, valamint a hűtés jellemzőit, az alkalmazott berendezéseket, anyagokat.</p> <p>Tudja a gyakorlati hőkezelő eljárásokat (feszültségoldó izzítás, lágyítás, újrakristályosítás, normalizálás, diffúziós izzítás, edzés, nemesítés), az alkalmazásukkal elérhető</p>	<p>Ismerje az alapanyagok és segédanyagok csoportosítását és tulajdonságaikat.</p> <p>Ismerje a hőkezeléseket, feladatukat, csoportosításukat.</p>

	anyagtulajdonság-változásokat, alkalmazási területüket.	
3.6. Anyagvizsgálat	Ismerje a roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálati eljárásokat. Tudja a vizsgálatok alkalmazási területeit.	Tudja a folyadékbehatolásos repedésvizsgálatot, a mágnesezhető poros repedésvizsgálatot, az ultrahangos repedésvizsgálatot és a radiográfiai vizsgálatot. Tudja a szakítóvizsgálatot, ütővizsgálatot és a keménységmérést.
3.7. Gépészeti alapismeretek I.	Tudja a mérő és ellenőrző eszközök fogalmát, fajtáit.	
3.8. Gépészeti alapismeretek II.	Ismerje a korrózió fogalmát, fajtáit. Tudja a felületvédelmi eljárásokat.	Ismerje a különféle fémfelületek előkészítését. Ismerje a kémiai és elektrokémiai korróziót, a korróziók fajtáit. Ismerje az aktív és passzív korrózióvédelmet.