

VÍZÜGYI ISMERETEK ÁGAZATI SZAKMAI ÉRETTSÉGI VIZSGA

I. RÉSZLETES ÉRETTSÉGI VIZSGAKÖVETELMÉNYEK

A vízügyi ismeretek ágazati szakmai érettségi vizsga részletes érettségi vizsgakövetelményei a XLI. Vízügy ágazat következő szakképesítéseinek közös szakmai tartalmát veszik alapul:

- 54 853 02 Vízgazdálkodó technikus,
- 54 853 03 Vízgépészeti technikus,
- 54 853 04 Víziközmű technikus.

A) KOMPETENCIÁK

1. Olvasott szakmai szöveg megértése

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
1.1. A szakmai fogalmak megértése	<p>Legyen képes a szakmai fogalmak ismerete alapján értelmezni a vízgazdálkodás alapfogalmait, jelenségeit.</p> <p>Legyen képes szakmai leírások, utasítások alapján megfigyelések végzésére, mérési eredmények értékelésére.</p>	<p>Legyen képes a szakmai fogalmak ismerete alapján önállóan, saját példákkal értelmezni a vízgazdálkodás alapfogalmait, jelenségeit.</p> <p>Legyen képes leírások, utasítások alapján megfigyelés, mérés és vizsgálat elvégzésre, feldolgozására.</p>

2. Szakmai nyelv- és szóhasználat, beszédkészség

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
2.1. A szakmai fogalmak helyes használata	Tudja a szakmai fogalmakat megfelelő helyen és módon alkalmazni.	Legyen képes a fogalmak jelentésváltozatainak megkülönböztetésére.
2.2. A szakmai fogalmakkal az ismeretanyag bemutatása, értelmezése	Legyen képes a téma tartalmának kifejtésére, a szakmai kifejezések helyes alkalmazásával.	Legyen képes a téma tartalmának logikus felépítésére, a szakmai kifejezések helyes alkalmazásával.
2.3. Kommunikáció szakmai nyelven	Legyen képes a téma pontos, lényegre törő kifejtésére.	Legyen képes az együttműködéshez szükséges (szakmai) kommunikációra.

3. Logikus gondolkodás

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
3.1. Mértékegység-használat	Ismerje és használja az SI mértékegységrendszert. Legyen képes átváltási feladatok elvégzésére.	
3.2. Rendszerszemlélet	Legyen képes a szakterületén egyes rendszerek elemzésére.	Legyen képes felismerni szakterületén belül a dolgok közötti alapvető kapcsolatokat (ok-okozat, rész-egész, rendszer-alrendszer-elem).
3.3. Előismereteire épít	Legyen képes alkalmazni feladatai megoldásánál a természettudományos ismereteit.	Tudja a feladatainak megoldását, a problémák feltárását, megfigyeléseit, és az értékelések alapismereteit felhasználva, azokat alkalmazva, integrálva végzi.

4. Megbízhatóság

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
4.1. Mérési és vizsgálati eredményeket értékel	Legyen képes kapott feladatait megbízhatóan végrehajtani. Tudjon körültekintően eljárni a feladatok elvégzése közben.	Legyen képes a feladatok végrehajtása során az együttműködésre.
4.2. Felelősség	Legyen képes feladatait az elsajátított tárgyi tudás birtokában megfontoltan elvégezni.	Értse a vízgazdálkodási tevékenységek környezeti és társadalmi vonatkozásait.

B) TÉMAKÖRÖK**1. Hidrometeorológia és vízkészlet-gazdálkodás**

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
1.1. Hidrometeorológia	Ismerje az időjárási elemeket, azok mérési módjait, eszközeit (hőmérséklet, szél, napsugárzás, csapadék, párolgás, páratartalom).	Ismerje az időjárási elemeket, azok mérési módjait, mérőeszközeinek felépítését, működési elvét (hőmérséklet,

		szél, napsugárzás, csapadék, párolgás, páratartalom).
1.2. Vízháztartási egyenlet	Ismerje a víz hidrológiai körfolyamatát, valamint az azt leíró vízháztartási egyenletet és összetevőit.	Tudja bemutatni az időjárási elemek vízháztartást befolyásoló szerepét.
1.3. Vízkészletek csoportosítása és változása	Tudja csoportosítani a vízkészleteket (felszíni és felszínalatti vízformák).	Legyen képes értelmezni a statikus és a dinamikus vízkészlet fogalmát és a tározás szerepét a vízkészlet-gazdálkodásban.

2. Hidrológia

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
2.1. A vízgyűjtő terület és jellemzői	<p>Ismerje a vízgyűjtő terület, a vízváltató, az összegyűlekezési idő fogalmát.</p> <p>Tudja jellemezni a lefolyást befolyásoló tényezőket.</p>	<p>Ismerje a lefolyásból származó vízhozam meghatározásának módját (racionális vízhozamszámítás).</p>
2.2. Felszínalatti vizek jellemzői	<p>Ismerje a felszínalatti vízformák fogalmát, csoportosítását.</p> <p>Ismerje a talajvíz, a rétegvíz és a karsztvíz fogalmát.</p> <p>Tudja jellemezni a különleges vizeket: ásványvíz, gyógyvíz, hévíz, artézi víz.</p> <p>Ismerje a főbb vízminőségi jellemzőket.</p>	<p>Ismerje a felszíni víz és a parti szűrésű víz kapcsolatát.</p> <p>Ismerje a főbb vízminőségi jellemzőket.</p> <p>Tudja elemezni mennyiségi és minőségi szempontból a felszín alatti vízformákat.</p>
2.3. Vízfolyások jellemzői	<p>Ismerje a vízfolyások kialakulásának folyamatát.</p> <p>Tudja jellemezni a vízfolyások három szakaszát hordalékszállítás szempontjából: felső-, közép-, alsó szakasz.</p> <p>Ismerje a vízfolyások alaktani jellemzőit.</p>	<p>Tudja jellemezni a vízfolyások három szakaszát hordalékszállítás szempontjából: felső-, közép-, alsó szakasz.</p> <p>Ismerje a meder típusokat és azok jellemző részeit: sodorvonal, középvonal, homorú part, domború part, jobb és bal part, partél, ártér, árvízi meder, hullámtér, mentett és mentetlen ártér.</p>

3. Hidraulika

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
3.1. Hidrosztatika	<p>Tudjon egyszerű alakhelyes víznyomás ábrákat rajzolni, egyoldali víznyomás esetén.</p> <p>Ismerje a nyugalomban lévő folyadéktérben ható nyomás nagyságának és az abból származó eredő erőnek a meghatározási módját.</p> <p>Ismerje Euler és Archimédesz törvényét, valamint az úszás fogalmát.</p>	<p>Tudjon egyszerű alakhelyes víznyomás ábrákat rajzolni, kétoldali víznyomás esetén is.</p> <p>Legyen képes alkalmazni Euler törvényét és Archimédesz törvényét.</p> <p>Ismerje az úszás fogalmát és értelmezze a különböző úszási helyzeteket.</p>
3.2. Hidrodinamika: gravitációs vízmozgások	<p>Tudja csoportosítani a folyadékmozgásokat.</p> <p>Ismerje a gravitációs vízmozgások jellemzőinek számítására szolgáló összefüggéseket.</p>	<p>Ismerje és tudja alkalmazni a gravitációs vízmozgások jellemzőinek számítására szolgáló összefüggéseket.</p> <p>Tudja kiszámítani a hidraulikus sugár, a sebességtényező, a lejtés, a középsebesség és a térfogatáram (vízhozam) értékeit.</p> <p>Ismerje az ellenőrzés és a méretezés fogalmát.</p>
3.3. Hidrodinamika: nyomás alatti vízmozgások	<p>Ismerje a nyomás alatti vízmozgások jellemzőinek számítására szolgáló összefüggéseket (Bernoulli-egyenlet, helyi és hossz-menti veszteségeket).</p>	<p>Tudja kiszámítani a térfogatáram (vízhozam), a nyomómagasság és a veszteségek értékeit.</p> <p>Legyen képes értelmezni az energiavonal bemutatására szolgáló ábrát.</p>

4. Vízméréstan

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
4.1. Vízállás mérése	<p>Ismerje a vízmélység, a vízállás fogalmát, a vízállásmérés elvét és módszereit, a lapvízmércék kialakítását és a rajzoló vízmércék főbb szerkezeti egységeit, működését.</p>	<p>Ismerje a nevezetes vízállásértékeket (LNV, LKV, NV, KV, KÖV) és a vízállások gyakoriságának, tartósságának fogalmát.</p> <p>Ismerje a hidrográd (vízfok) meghatározásának módját.</p>

	Ismerje a nevezetes vízállásértékeket (LNV, LKV, NV, KV, KÖV).	
4.2. Vízhozam mérése	Ismerje a vízhozam fogalmát, és mérésének módszereit (közvetlen és közvetett módszerek), az egyes vízhozam mérési eljárások elvét.	Ismerje módszereit az egyes vízhozam mérési eljárások elvét, a szükséges eszközöket, műszereket, mérőműtárgyakat, illetve a vízhozam mérések végrehajtásának lépéseit.

5. Geodézia

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
5.1. Vízszintes mérések	<p>Ismerje a terepi részletpontok vízszintes, abszolút és relatív értelmű helymeghatározásának elvét, módjait.</p> <p>Értse az egyenesek kitűzésének eljárásait, ismerje a hossz mérés lépéseit.</p> <p>Ismerje a derékszögű koordinátamérés eszközeit és a mérés végrehajtásának lépéseit.</p>	<p>Értse az egyenesek kitűzésének eljárásait, ismerje a hossz mérés lépéseit.</p> <p>Ismerje a derékszögű koordinátamérés eszközeit és a mérés végrehajtásának lépéseit, valamint a mérési eredmény dokumentálásának módját.</p>
5.2. Magasságmérések	<p>Ismerje a terepi részletpontok magassági, abszolút és relatív értelmű helymeghatározásának elvét, módjait, a szintezés főbb szabályait, a szintezés végrehajtásához szükséges eszközök használatát.</p>	<p>Ismerje a vonalszintezés, a keresztaszvénny-felvétel és a területszintezés célját, a munkák végrehajtásának lépéseit.</p> <p>Tudja a szintezési jegyzőkönyvet kiszámítani, a szintezési munkák rajzi feldolgozását elvégezni.</p>

6. A fizikai eljárások alapelvei, berendezései

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
6.1. A sűrűségkülönbség elvén alapuló eljárások	<p>Ismerje a fizikai eljárások, műveletek alapelveit, célját.</p> <p>Ismerje az ülepítés és sűrítés folyamatát.</p> <p>Legyen képes csoportosítani az ülepítőket és ismertetni a működésüket.</p>	<p>Tudja bemutatni a sűrűségkülönbség elvén alapuló berendezések működési módjait.</p> <p>Ismerje az ülepítés és sűrítés folyamatát.</p> <p>Tudja bemutatni az ülepítő és felúszató berendezések főbb szerkezeti részeit, azok</p>

		funkcióját és a tisztítandó víz, szennyvíz útját a berendezésben.
6.2. Méretkülönbség elvén alapuló eljárások	Ismerje a méretkülönbség elvén alapuló berendezések működési elvét, a szűrés elméleti alapjait. Legyen képes csoportosítani a szűrőket különböző szempontok szerint (szűrőanyag, szűrési sebesség, kialakítás).	Tudja bemutatni a szűrők főbb szerkezeti részeit és a tisztítandó víz, szennyvíz útját a berendezésben.
6.3. Egyéb fizikai eljárások és műveletek		Ismerje az adszorpció és az abszorpció fogalmát, alapelveit. Ismerje a különböző levegőztető módszereket és berendezéseket. Értse a membrán-eljárások elvét, ismerje az eljárásait és az alkalmazás lehetőségeit (mikroszűrés, ultraszűrés, nanoszűrés, fordított ozmózis).

7. Kémiai eljárások, műveletek

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
7.1. Közömbösítés (semlegesítés)	Ismerje a közömbösítés elvét, a kapcsolódó kémiai fogalmakat.	Ismerje a közömbösítés elvén alapuló kémiai eljárásokat, folyamatokat.
7.2. Csapadékképzéssel járó folyamatok	Ismerje a csapadékképzéssel járó technológiák alapelveit.	Tudja bemutatni a csapadékos vízlágyítás folyamatát, berendezéseit. Értse a foszforeltávolítás, a vastalanítás és az arzénmentesítés elvét.
7.3. Oxidáció	Ismerje az oxidáció fogalmát. Értse a klórszármazékokkal és ózonnal történő oxidációs eljárások alapelveit.	Ismerje az oxidáció fogalmát és legjellemzőbb eljárásait a vízkezelési technológiákban. Értse a klórszármazékokkal és ózonnal történő oxidációs eljárások alapelveit, tudja ismertetni az alkalmazott berendezések, technológiák működési elvét.

7.4. Derítés	Ismerje a derítés célját, részfolyamatait.	<p>Ismerje a derítés célját, a derítőberendezésekben lejátszódó alapfolyamatokat, a kolloid lebegőanyagok tulajdonságait, a koaguláció és a flokkuláció alapelvét.</p> <p>Tudja bemutatni a derítőberendezések kialakítását, főbb szerkezeti részeit és a tisztítandó víz útját a berendezésben.</p>
7.5. Ioncsere		<p>Ismerje az ioncsere kémiai alapelveit és csoportosítsa az ioncserélőket.</p> <p>Tudja elmagyarázni az ioncserélő berendezések működési módját és az alkalmazásuk lehetőségeit.</p>

8. Biológiai eljárások alapjai

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
8.1. A biológiai eljárások elméleti alapjai	Ismerje a biológiai eljárások mikrobiológiai alapjait.	Ismerje a mikroszervezetek életműködési sajátosságait, azok szerepét az egyes biológiai eljárásokban.
8.2. Aerob eljárások	<p>Ismerje az aerob biológiai eljárások alapelvét, az eljárások leggyakoribb alkalmazási területeit.</p> <p>Tudja a komposztálás és az aerob szennyvíztisztítási eljárások elvét.</p>	<p>Ismerje az aerob biológiai eljárásokhoz kapcsolódó mikrobiológiai alapfogalmakat, a szervesanyag aerob lebontásának biokémiai alapjait.</p> <p>Tudja bemutatni az alkalmazott technológiai berendezések (fixfilmes és eleveniszapos rendszerek) kialakítását, főbb szerkezeti részeit és a tisztítandó víz útját a berendezésben.</p>

<p>8.3. Anaerob eljárások</p>	<p>Ismerje az anaerob biológiai eljárások alapelvét, az eljárások leggyakoribb alkalmazási területeit (rothasztás, biogáz előállítás).</p>	<p>Ismerje az anaerob biológiai eljárások alapelvét, az eljárások leggyakoribb alkalmazási területeit, a kapcsolódó mikrobiológiai alapfogalmakat, a szervesanyag anaerob lebontásának biokémiai alapjait és az iszapkezelés anaerob folyamatait (rothasztás, biogáz előállítás).</p>
-------------------------------	--	---