

2020.09.01.

KÉPZÉSI PROGRAM

4 0732 07 04 Víz- és csatornarendszer-szerelő
2 éves szakmai oktatás, szakirányú oktatásához



DEBRECENI SZC ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIA ÉS MŰSZAKI SZAKKÉPZŐ ISKOLA

I. ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK

1. A szakma alapadatai (Forrás: KKK és/vagy PTT)

1.	Az ágazat megnevezése:	Épületgépészet ágazat
2.	A szakma megnevezése:	Víz- és csatornarendszer-szerelő
3.	A szakma azonosító száma:	4 0732 07 04
4.	A szakma szakmairányai:	-
5.	A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	4
6.	A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	4
7.	Ágazati alapoktatás megnevezése:	Épületgépészet ágazati alapoktatás
8.	Kapcsolódó részs szakmák megnevezése:	Csőhálózat-szerelő
9.	Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama:	Szakképző iskolai oktatásban: 140 óra
10.	A szakirányú oktatásra egy időben fogadható tanulók, illetve képzésben részt vevő személyek maximális létszáma: <small>(Figyelem! A duális képzőhely a szakképzési munkaszerződés megkötését megelőzően a tanulók, illetve a képzésben részt vevő személyek számára – jogszabályban foglalt rendelkezések megtartásával – kiválasztási eljárást folytathat le. Szakképzési munkaszerződés azzal a tanulóval, illetve a képzésben részt vevő személlyel köthető, aki a szakmára előírt egészségügyi feltételeknek és pályaalakalmassági követelményeknek megfelel.)</small>	12
11.	A képzés célja:	Szakemberek képzése, aki a víz- és csatornarendszer-szerelő, szakági terv alapján különböző csőanyagokból víz, tűzvíz, csatorna, vizes technológiai hálózatokat épít ki. A meglévő hálózatokat, rendszereket felülvizsgálja, feltárja hibáit és azokat megjavítja.
12.	A képzés célcsoportja (iskolai/szakmai végzettség):	Alapfokú iskolai végzettség

2. A szakirányú oktatás szakmai kimeneti követelményei (Forrás: KKK)

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Alkalmazza a szakterület munkavédelmi-, tűzvédelmi- és környezetvédelmi szabályait és előírásait.	Ismeri a szakterület munkavédelmi-, tűzvédelmi-, környezetvédelmi szabályait, előírásait	Ismeri a szakterület munkavédelmi-, tűzvédelmi-, környezetvédelmi szabályait, előírásait	Felelősséget vállal önmaga és társai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszereléseket rendeltetésszerűen használja
Villamos kapcsolási rajz alapján elvégzi a villamos berendezések bekötését és ellenőrzését.	Ismeri és megérti az egyszerű villamos kapcsolási rajzokat.	Törekszik a pontos, precíz munkavégzésére. Fontosnak tartja a biztonsági előírások szerinti munkavégzést	Felelősséget vállal munkája minőségéért, a biztonságtechnikai előírások betartásáért. Betartja az érintésvédelmi szabályokat, előírásokat.
Elkészíti egy fürdőszoba víz- és csatornarendszerének kialakítási vázlatát. Meghatározza a szükséges vezetékmereteket. Kiválasztja a szükséges szerelvényeket.	Érti a rendszerek működését és kialakítási szempontjait. Tudja az egyszerű szerelvények bekötésénél alkalmazandó méreteket.	Törekszik az egyszerű, anyagtakarékos, megbízható rendszerkialakításra.	Önállóan meghatározza és megtervezi a rendszerkialakítás lépéseit.
Műszaki rajz alapján összeállítja a kivitelezéshez szükséges anyagok listáját, kiválasztja a szükséges segédanyagokat.	Ismeri a műszaki rajzjeleket. A műszaki rajz alapján megérti a rendszer kialakítását és működését. Ismeri a csővezetékek és szerelvények kötéstechnikáját, a szükséges segédanyagok alkalmazását.	Ismeri a műszaki rajzjeleket. A műszaki rajz alapján megérti a rendszer kialakítását és működését. Ismeri a csővezetékek és szerelvények kötéstechnikáját, a szükséges segédanyagok alkalmazását.	Önállóan kiválasztja a szükséges anyagokat.
Műszaki rajz alapján ütemtervet készít a munkafázisokról. Kiválasztja a csőhálózat építéséhez szükséges szerszámokat és kivitelezési eszközöket.	Alkalmazói szinten ismeri a kivitelezési technológiákat és azok szükséges szerszámait.	Törekszik a dokumentációnak megfelelő alapanyagok és segédanyagok kiválasztására.	Törekszik a dokumentációnak megfelelő alapanyagok és segédanyagok kiválasztására.

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
A munkavégzéshez szükséges anyagok méretét mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott munkadarab geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket	Törekszik a méretpontosságra, precizításra, mérőeszközök rendeltetésszerű használatára.	Törekszik a méretpontosságra, precizításra, mérőeszközök rendeltetésszerű használatára.
Előkészíti a munkaterületet a rendezett és biztonságos munkavégzéshez.	Összefüggéseiben átlátja és ismeri az adott munkafolyamatok helyigényét.	Összefüggéseiben átlátja és ismeri az adott munkafolyamatok helyigényét.	Önállóan biztosítja a rendezett munkaterületet a folyamatos munkavégzés során.
Elkészíti a szerelvényekhez és a csőhálózathoz kapcsolódó tartószerkezeteket és rögzítéstechnikát.	Ismeri az oldható és oldhatatlan kötéstechológiákat és rögzítési módokat.	Törekszik a megfelelő, megbízható és lehető legegyszerűbb rögzítési mód alkalmazására.	Önállóan kiválasztja a kötéshez, rögzítéshez szükséges segédanyagokat, anyagokat.
Megépíti a víz- és csatornahálózatot, beépíti a szerelvényeket. Kialakítja a kötések és rögzítéseket.	Magabiztosan ismeri a kivitelezés munkafogásait. Ismeri a kivitelezés szerszámain.	Törekszik a pontos, gyors és biztonságos munkavégzésre.	Betartja és betartatja a biztonságos víz-, és csatornaszerelés munkavédelmi szabályait, alkalmazza a védőfelszereléseket.
Irányítással elkészíti az ivóvíz és szennyvíz közműcsatlakozásokat.			
Szemrevételezéssel ellenőrzi a csőkötések és a kialakított hálózatot. Tömörégi vizsgálatot végez, és annak eredményét dokumentálja.	Szemrevételezéssel ellenőrzi a csőkötések és a kialakított hálózatot. Tömörégi vizsgálatot végez, és annak eredményét dokumentálja.	Fontosnak tartja a minőségi munkavégzést.	Önállóan elvégzi az elkészült vezeték nyomáspróbáját.
Kijavítja a víz- és csatornahálózat és a bennük alkalmazott szerelvények hibáit.	Kijavítja a víz- és csatornahálózat és a bennük alkalmazott szerelvények hibáit.		Önállóan elvégzi az elkészült vezeték nyomáspróbáját.

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Elhárítja a csatornahálózat dugulását.	Felismeri a dugulás lehetséges okait, megállapítja a szükséges tisztítási technológiát és eszközöket.	Szem előtt tartja a higiéniai szempontokat; törekszik az épített környezet minél kisebb szennyezésére	Önállóan elvégzi az elkészült vezeték nyomáspróbáját
Az elkészített csővezeték szakaszt szükség szerint szigeteli. Szükség esetén alkalmazza a korrózióvédelmi eljárásokat.	Alapszinten ismeri a csőszigetelő anyagokat és korrózióvédelmi eljárásokat, illetve azok környezetkárosító hatásait.	Fontosnak tartja a környezettudatos munkavégzést. Törekszik az anyag-, és energiatakarékos rendszerkialakításra	Önállóan dönt a szükséges hőszigetelésről és korrózióvédelemről.
A kivitelezés munkaterületét összerendezi, tiszta állapotban átadja. A keletkezett hulladékot, törmelékot arra vonatkozó szabályozások alapján kezeli.	Ismeri a kivitelezési tevékenység befejezésének protokollját.	Fontosnak tartja a munkaterület kulturált átadását.	Önállóan elvégzi a munka befejezését követő folyamatokat. Kezeli a keletkezett hulladékot.

3. A szakirányú oktatásba történő belépés feltételei (Forrás: KKK)

1.	Iskolai előképzettség:	Ágazati alapoktatás eredményes elvégzése, ágazati alapvizsga sikeres teljesítése
2.	Alkalmassági követelmények	Foglalkozás egészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges
		Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges
3.	Sikeresen teljesített ágazati alapozó vizsga	

4. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

Funkció		Végzettség	Szakképzettség (szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat	Egyéb (pl. kamarai gyakorlati oktatói vizsga)
1.	Tanműhely-vezető	felsőfokú szakirányú	felsőfokú szakirányú szakképzettség	Minimum 2 év	műszaki tanári, mérnöktanári, szakoktatói végzettség vagy kamarai gyakorlati oktatói vizsga
		középfokú szakirányú	középfokú szakirányú szakképzettség	Minimum 5 év	kamarai gyakorlati oktatói vizsga
2.	Szakirányú oktatásért felelős személy	felsőfokú szakirányú	felsőfokú szakirányú szakképzettség	Minimum 2 év	műszaki tanári, mérnöktanári, szakoktatói végzettség vagy kamarai gyakorlati oktatói vizsga
3.	Oktató(k)	mestervizsgával rendelkező	-	-	-
		felsőfokú szakirányú	felsőfokú szakirányú szakképzettség	Minimum 2 év	műszaki tanári, mérnöktanári, szakoktatói végzettség vagy kamarai gyakorlati oktatói vizsga
		középfokú szakirányú	középfokú szakirányú szakképzettség	Minimum 5 év	kamarai gyakorlati oktatói vizsga
		hatvanadik életévét betöltötte	-	-	-
4.	Műszaki, fizikai dolgozó(k)	alapfokú	-	-	-

5. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

1.	Helyiségek (tanterem, tanműhely, tanterem, adminisztrációs iroda, irattár stb.):	<p>Tanműhely (elméleti oktatásra alkalmas kabinetekkel, gyakorlati oktatásra alkalmas területtel, számítógépes teremmel)</p> <p>Oktatószoba, adminisztrációs helyiség</p> <p>Öltöző, vizes blokk</p> <p>Étkező</p>
----	--	--

2.	Eszközök és berendezések (Forrás: KKK):	<ul style="list-style-type: none"> ❖ számítógép ❖ internet hozzáférés ❖ nyomtató/scanner/projektor/fénymásoló ❖ alapszintű irodai szoftverek (szövegszerkesztő, táblázatkezelő, adatbázis-kezelő,prezentációs program) ❖ CAD alapú 2D, 3D rajzszoftver ❖ irodatechnikai kézi eszközök (íróeszközök, rajzeszközök) ❖ munkavédelmi felszerelések (védőszemüveg, védőkesztyűk, védőruházat) ❖ anyagmegmunkáláshoz szükséges kézi-, és gépi szerszámok ❖ ivó-, csatorna- és szennyvízvezeték szereléséhez; csőszereléshez, csőmegmunkáláshoz; csőkötések, tömítések elkészítéséhez; duguláselhárításhoz szükséges szerszámok, eszközök, gépek ❖ ivó-, csatorna és szennyvízvezeték szereléséhez; csőszereléshez, csőmegmunkáláshoz; csőkötések, tömítések elkészítéséhez; duguláselhárításhoz anyagok és segédanyagok (különböző alapanyagú idomok, csőanyagok, tömítések, csőbilincsek, konzolok) ❖ különböző ivó-, csatorna- és szennyvíz csőrendszerekhez tartozó csőszerelvények, csőidomok ❖ mérőeszközök (manuális és digitális távolságmérő eszközök, manuális és digitális szögmérő eszközök, manuális és digitális vízszintmérők, manuális és digitális hőmérsékletmérő eszközök, nyomásmérő műszer, nyomáspróbapumpa; besabályozásra alkalmas komplex rendszerek, szerelvényekkel együtt
3.	A tananyag-, illetve tematikai egységek (tantárgyak, témakörök) teljesítéséhez szükséges anyagok és felszerelések:	A projektfeladatok teljesítéséhez szükséges anyagok és felszerelések.
4.	Egyéb speciális feltételek:	---

6. A szakirányú oktatás tervezett időtartama (Forrás: PTT és az iskola Helyi tanterve)

1.	Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra):	2 éves képzési idő	394 óra	63,14 %
2.	Tantermi/elméleti foglalkozások (óra):	2 éves képzési idő	230 óra	36,86 %
3.	A foglalkozások összes óraszám:	2 éves képzési idő	624 óra	100 %

7. 7. Tanulási területek, tantárgyak, témakörök óraszámjai (Forrás: PTT és az iskola Helyi tanterve)

	A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése	Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra)	Tantermi/elméleti és gyakorlati foglalkozások (óra)	A tanulási terület foglalkozásainak összes óraszámja
1.	Épületgépészeti munkák	123 óra	28 óra	151 óra
2.	Vízellátás, csatornázás	271 óra	202 óra	473 óra
A tanulási területek összes óraszámja:		394 óra	230 óra	624 óra

II. A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

Épületgépészeti munkák megnevezésű tanulási terület - Hegesztési alapismeretek tantárgy

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi a hegesztéshez szükséges alapszámításokat.	Ismeri a hegesztés során használt diagrammokat.	Teljesen önállóan	Jó mozgáskoordináció Kézügyesség Önfegyelem	Digitális mérőműszerek használata.
Hegesztési munkatervet készít.	Ismeri a hegesztéshez használt műszaki rajzokat, rajzjeleket, a munkaterv lépéseit.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése és felhasználása.
Alkalmazza a vonatkozó szabványokat és betartja a vonatkozó előírásokat a munkavégzés során	Ismeri a hegesztés során alkalmazott szabványokat és előírásokat.	Teljesen önállóan		Elektronikus rendszerek használata.
Betartja a hegesztési munka során a tűz- és munkavédelmi előírásokat.	Ismeri a hegesztési eljárás során szükséges munkabiztonsági előírásokat.	Teljesen önállóan		
Jegyzőkönyvet és/vagy munkanaplót készít	Ismeri a munka dokumentálásának feladatrészeit.	Teljesen önállóan		
Használja a különböző hegesztési technológiákat, eszközöket.	Ismeri a különböző hegesztési technológiákat.	Teljesen önállóan		

Épületgépészeti munkák megnevezésű tanulási terület - Épületgépészeti alapozás II. tantárgy

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Azonosítja az épületgépészetben használatos fémeket.	Ismeri az épületgépészetben használt alapanyagok, fémek, műanyagok fizikai tulajdonságait.	Teljesen önállóan	Precizitás Koncentráció Logikus gondolkodás	Teljesen önállóan
Azonosítja az épületgépészeti munkák során használatos segédanyagokat.	Azonosítja az épületgépészeti munkák során használatos segédanyagokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése és felhasználása
Korrózióvédelmet alakít ki az épületgépészeti csőhálózatokon.	Ismeri az épületgépészeti csőhálózatok korrózió elleni védelmének eljárásait.	Teljesen önállóan		
Használja a fémek alakítására szolgáló gépeket.	Ismeri az esztergáláshoz, fúráshoz, nyíráshoz, maráshoz, köszörüléshez reszeléshez használt eszközöket és használatukat	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése és felhasználása
Használja az épületgépészetben alkalmazott műanyag csöveket.	Ismerik az épületgépészetben alkalmazott műanyag csövek tulajdonságait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése és felhasználása

Épületgépészeti munkák megnevezésű tanulási terület - Épületgépészeti mérések II. tantárgy

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Mérési kiértékelő jegyzőkönyvet készít.	Ismeri a mérési jegyzőkönyvek készítésének módszereit.	Teljesen önállóan	Nytottság a csapatmunkára Igényes munkavégzés Precizításra való törekvés Pontosság Logikus gondolkodás	Szövegszerkesztő szoftverek használata
Szövegszerkesztő szoftverek használata	Ismeri a hidrotechnikai mérési módszereket, eszközöket	Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközök használata
Áramlási sebességet és fordulatszámot mér.	Ismeri a hőtechnikai mérési módszereket, eszközöket.	Teljesen önállóan		
Hőátbocsátási tényezőt számol.	Ismeri a hőátbocsátási tényező fogalmát és kiszámításának módszerét	Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközök használata
Meghatározza a hűtőközeg mennyiségét.	Meghatározza a hűtőközeg mennyiségét.	Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközök használata
Elvégzi a légszállítás, páratartalom mérését.	Ismeri a légszállítás és páratartalom mérésének módszereit.	Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközök használata
Akusztikai mérést végez.	Ismeri az akusztikus mérés módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális mérőeszközök használata
Elvégzi a hidraulikai besabályozást.	Ismeri a hidraulikus besabályozás elvégzésének módját.	Teljesen önállóan		

Épületgépészeti munkák megnevezésű tanulási terület - Épületgépészeti tervdokumentáció és munkairányítás tantárgy

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Beazonosítja a munkaterületen a fal- és földemáttöréseket a tervek alapján.	Ismeri az építészeti terveken feltüntetett jelöléseket.	Teljesen önállóan	Nyitottság a csapatmunkára Igényes munkavégzés Precizitásra való törekvés Pontosság Logikus gondolkodás	Digitális mérőműszerek használata
Elkészíti a munkatervet, majd tervezői egyeztetést folytat.	Ismeri a munkaterv részeit és fázisait.	Teljesen önállóan		Digitális mérőműszerek használata
Költségvetést készít terv alapján.	Ismeri a költségvetés-készítés fázisait, szoftvereit.	Teljesen önállóan		Szöveg- és táblázatkezelő szoftverek használata
Szükség szerint közreműködik a hatósági eljárások előkészítésében.	Ismeri a hatósági eljárások lefolytatásának módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése és felhasználása
Szükség szerint lefolytatja az átadási eljárást.	Ismeri az átadási eljárások lefolytatásának módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Az építési és bontási hulladékot kezeli	Ismeri és alkalmazza az építési és bontási hulladékok kezelésével kapcsolatos jogszabályokat	Instrukció alapján részben önállóan		

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:	Épületgépészeti munkák				
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja					
			A szakirányú oktatás évfolyama		Összes óraszámja
			10.	11.	
Tantárgyak megnevezése	Témakörök megnevezése		Az évfolyam összes óraszámja		
					123

<i>Hegesztési alapismeretek</i>	Anyagok megmunkálása hegesztéssel						5	
	Lánchegesztés						8	
<i>Épületgépészeti alapozás II.</i>	Anyagismeret, anyagvizsgálat						12	
	Fémek alakítása						13	
	Műanyagok, polimerek alakítása						5	
<i>Épületgépészeti mérések II.</i>	Alapmérések						5	
	Hidrotechnikai mérések						7	
	Hőtechnikai mérések						6	
	Hűtésttechnikai mérések						7	
	Légtechnikai mérések						5	
	Akusztikai mérések						3	
	Hidraulikai beszabályozás						7	
<i>Épületgépészeti tervdokumentáció és munkairányítás</i>	Építészeti tervek						7	
	Épületgépészeti tervek						10	
	Épületgépészeti tervdokumentációk						8	
	Hatósági eljárások						7	
	Átadás/átvételi eljárások						8	
	Tanulási terület összórása:						123	123

A Hegesztési alapismeretek megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Anyagok megmunkálása hegesztéssel	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy a tanuló gyakorlatot szerezzen a hegesztési technológiák alkalmazásában, megismerje az előkészületi feladatokat, a hegesztőláng használatát, a hegesztés során előforduló hibákat, azok kijavításának módszereit. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – Különböző fémek előkészítése hegesztés előtt – Rajzolás – Reszelés, fűrészelés, köszörülés gyakorlása – Élképzés – Hajlítási technika elsajátítása – Nyújtási technika elsajátítása – Egyengetés – A hegesztés során elkövetett hibák felismerése, vizsgálata, elemzése és javítása 	5	<i>Egyéni, csoportos</i>
	Lánghegesztés	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy a tanuló megismerje a lánghegesztés technikáját, az ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb jellemzőit, a különböző fémötvözetek tulajdonságait, az eljárások eszközeit és berendezéseit, megtanulja a feladatok sorrendjét, jelentőségét és a technológia alkalmazását, megismerje a specializált munkavédelmi és tűzvédelmi előírásokat, szabályzatokat, a lánghegesztés környezetkárosító hatásait. 	8	<i>Egyéni, csoportos</i>

Értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	bemeneti teszt, ellenőrző kérdések	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	gyakorlati feladatok megoldása	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	-
	Gyakorlati feladat	gyakorlati feladatok megoldása
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	heti óraszám plusz egy osztályzat, félévente	
A Hegesztési alapismeretek megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	csoportonként egy oktató	
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-	
A Hegesztési alapismeretek megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek		
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	-	-
Eszközök és berendezések:	A KKK szerinti, ebben a dokumentumban 5.2 alatt felsorolt eszközjegyzék	-
Anyagok és felszerelések:	A feladatok ellátásához szükséges rezsianyagok, szerszámok	-
Egyéb speciális feltételek:	-	-

A Épületgépészeti alapozás II. megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Anyagismeret, anyagvizsgálat	<p>A témakör célja, hogy a tanuló megismerje azokat a fém és nemfém szerkezeti anyagokat és előállításukat, amelyekből a szerszámok, gépek, csővezetékek, szerelvények és tartozékaik készülnek, valamint a szereléshez, üzemben tartáshoz és karbantartáshoz nélkülözhetetlen segédanyagokat. Az anyagvizsgálat keretében a tanuló meghatározza az anyagok alkalmazhatóságát, megtanulja felismerni a rejtett hibákból eredő meghibásodásokat.</p> <p>A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Segédanyagok felismerése ➤ Csövek korrózió elleni védelme ➤ Alapszintű anyagvizsgálatok lefolytatása ➤ Az épületgépészetben alkalmazott műanyagok felismerése 	12	<i>Egyéni</i>
	Fémek alakítása	<p>A témakör célja, hogy a tanuló megismerje a szerkezeti elemek, függesztő- és tartószerkezetek, csőmegfogások, állványok alkatrészeinek gyártásához, javításához szükséges szerszámokat, szerszámgépeket, készülékeket, munkafogásokat; a hideg- és melegmegmunkálási technológiákat; az esztergálás, fúrás, nyírás, marás, köszörülés, reszelés módszereit; a lemezalakító eljárásokat.</p> <p>A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Esztergálás (alapszint) ➤ Fémek fúrása, nyírása 	13	<i>Egyéni</i>
	Műanyagok, polimerek alakítása	<p>A témakör célja, hogy a tanuló megismerje az épületgépészetben használt műanyag csövek alapanyagait (PVC, CPVC, PE, VPE, PP, PP-C, PB, PA, ABS, PVDF, ÜPE, PC, PPO, POM, PMMA), fizikai tulajdonságait, megmunkálási technológiáit (hideg- és melegmegmunkálás, ragasztás, hegesztés), üzemeltetési, javítási előírásait, idomait (PVC, KPE, PP, ÜPE).</p> <p>A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Műanyag csövek ➤ Műanyagok megmunkálása ➤ Műanyagcsövek ragasztása és hegesztése 	5	<i>Egyéni</i>

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	bemeneti teszt, ellenőrző kérdések	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	gyakorlati feladatok megoldása	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	-
	Gyakorlati feladat	gyakorlati feladatok megoldása
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	heti óraszám plusz egy osztályzat, félévente	
A Épületgépészeti alapozás II. megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	csoportonként egy oktató	
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-	
A Épületgépészeti alapozás II. megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek		
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	-	-
Eszközök és berendezések:	A KKK szerinti, ebben a dokumentumban 5.2 alatt felsorolt eszközjegyzék	-
Anyagok és felszerelések:	A feladatok ellátásához szükséges rezsianyagok, szerszámok	-
Egyéb speciális feltételek:	-	-

A Épületgépészeti mérések II. megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Alapmérések	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja az ágazati alapozás során megtanult alapvető hossz-, hőmérséklet- és nyomásmérési ismeretek elmélyítése, gyakorlati alkalmazása, a dokumentáció, jegyzőkönyv készítésének gyakorlása, a szakágra vonatkozó információk kinyerése az egyszerű mérések eredményeiből, valamint ezek alapján a hibák keresése és javítása. <p>A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mérési eredmények és a következtetések levonása – Jegyzőkönyvek készítése 	5	<i>Egyéni</i>
	Hidrotechnikai mérések	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy a tanuló megismerje a hidrotechnikai mérések fogalmkörét, a hidrotechnika jelentését; a víz hatását a különböző anyagokra, a szilárdságra, a hangszigetelő képességre, a fagyállóságra és a korrózióra; a próbatesteket és kiválasztásukat; a különböző eljárásokat, a mérések során levonható következtetések jelentését; a kapilláris vízfelszívás jelenségét, eseteit; a víztartalom meghatározásának módjait, eszközeit, használatukat; a radiátorszelep szabályozási jelleggörbését, annak értelmezését; a csővezeték sűrűlátsági ellenállásának meghatározását; a különböző szerelvények és idomok alaki ellenállásának meghatározását; az örvényszivattyú jelleggörbését. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – Próbatestek kiválasztása – Hidrotechnikai mérés elvégzése – Víztartalom mérés, mérési eredmény kiértékelése – Kapilláris vízfelszívás 	7	<i>Egyéni</i>

		– Az egyes építőanyagokra jellemző mérőszámok, mértékegységek, fizikai tulajdonságok		
Hőtechnikai mérések		<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy a tanuló megismerje az áramlás- és hőtechnikai mérések típusait, követelményeit; az áramlásmérési módszereket, mérés technikai jellemzőket, információkat; a különböző manométereket, sebességmérő szondákat, sebességmérési módszereket (hődrótos vagy Doppler-); a fordulatszám és térfogatáram mérésének módszereit; a termovíziós mérési módszert, az ezzel nyert információk feldolgozását; a hőátbocsátási érték mérését, a mérés körülményeit, eszközhasználatát, az eredmények jelentőségét; az átfolyós rendszerű vízmelegítő és a radiátor, hőcserélő vizsgálatának módszereit. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – Áramlási sebesség mérése – Ventilátor fordulatszámának mérése – Termovíziós mérés – Hőátbocsátási érték meghatározása 	6	Egyéni
Hűtéstechnikai mérések		<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy a tanuló megismerje a hűtőközeg mérésének módszereit (kondenzátor hőmérlege alapján), a hűtőberendezések elpárologtatójának és kondenzátorának vizsgálati módszereit, ezek gyakorlati alkalmazását. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – Hűtőközeg mennyiségének meghatározása mérés útján – Hűtőberendezések vizsgálata 	7	Egyéni

	Légtechnikai mérések	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy a tanuló megismerje a hűtőközeg mérésének módszereit (kondenzátor hőmérlege alapján), a hűtőberendezések elpárologtatójának és kondenzátorának vizsgálati módszereit, ezek gyakorlati alkalmazását. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – Hűtőközeg mennyiségének meghatározása mérés útján – Hűtőberendezések vizsgálata 	5	Egyéni
	Akusztikai mérések	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Az épületgépészeti berendezések, csőhálózatok nem megfelelő megválasztásával, besabályozatlan üzemeltetésével jelentős zajterhelés érheti a környezetet. A témakör felhívja a figyelmet a mérés jelentőségére, és betekintést nyújt az akusztikai mérés elméleti hátterébe. Keretében a tanuló elsajátíthatja a hang tulajdonságait, a zaj fogalmát gépészeti rendszerek esetében, a zajmérés módszereit, mérőműszereit és használatukat. 	3	Egyéni
	Hidraulikai besabályozás	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy a tanuló megismerje a hidraulikai besabályozás fajtáit, eszközeit, a használatos szerelvényeket és a besabályozás jelentőségét a különböző épületgépészeti rendszerek esetében, képes legyen állandó és változó térfogatáramú rendszerek felépítésére, egyes rendszerek besabályozására a besabályozási terv alapján. 	7	Egyéni
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):		bemeneti teszt, ellenőrző kérdések		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):		gyakorlati feladatok megoldása		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):		Írásbeli	-	
		Gyakorlati feladat	gyakorlati feladatok megoldása	

Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	heti óraszám plusz egy osztályzat, félévente	
A Épületgépészeti mérések II. megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	csoportonként egy oktató	
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-	
A Épületgépészeti mérések II. megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek		
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	-	-
Eszközök és berendezések:	A KKK szerinti, ebben a dokumentumban 5.2 alatt felsorolt eszközjegyzék	-
Anyagok és felszerelések:	A feladatok ellátásához szükséges rezsianyagok, szerszámok	-
Egyéb speciális feltételek:	-	-

A Épületgépészeti tervdokumentáció és munkairányítás megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Építészeti tervek	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat az építészeti tervekkel, a leolvasható alapinformációkkal, az egyes jelölések értelmezésével. 	7	Egyéni, csoportos
	Épületgépészeti tervek	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat az egyes szakági tervjelekkel, tervekkel, az épületgépészeti tervek által hordozott elsődleges és rejtett információkkal, azok értelmezésével, az alapvető tervezői hibákkal, a saját munkaterv elkészítésének módjaival a tervek alapján. 	10	Egyéni, csoportos
	Épületgépészeti tervdokumentációk	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a szakági tervdokumentációk információival, a szakági rajzokkal való összevetés és az információk megszerzésének módszereivel, a társszakmák számára kinyerhető adatokkal, a költségvetés-készítéssel és az alapvető programok használatával. 	8	Egyéni, csoportos
	Hatósági eljárások	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a különböző hatóságokkal, a szakágankénti hatósági vizsgálatokkal, a jegyzőkönyvek értelmezésével, a hatósági eljáráshoz szükséges egyéb folyamatokkal (kéményseprőipari nyilatkozat beszerzése stb.). 	7	Egyéni, csoportos
	Átadás/átvételi eljárások	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a megépített rendszer átadásának folyamatával; a felhasználókkal (megrendelővel) megosztandó információkkal és a felhasználó betanításával; az átadási dokumentáció elkészítésének módjával; megismertesse a tanulókkal az építési és bontási hulladékok fajtáit, az azokra vonatkozó hatályos jogszabályokat és azok alkalmazását 	8	Egyéni, csoportos
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):		bemeneti teszt, ellenőrző kérdések		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):		gyakorlati feladatok megoldása		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés		Írásbeli	-	

(szummatív értékelés):	Gyakorlati feladat	gyakorlati feladatok megoldása
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	heti óraszám plusz egy osztályzat, félévente	
A Épületgépészeti tervdokumentáció és munkairányítás megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	csoportonként egy oktató	
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-	
A Épületgépészeti tervdokumentáció és munkairányítás. megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek		
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	-	-
Eszközök és berendezések:	A KKK szerinti, ebben a dokumentumban 5.2 alatt felsorolt eszközjegyzék	-
Anyagok és felszerelések:	Dokumentumok	-
Egyéb speciális feltételek:	-	-

Vízellátás, csatornázás tanulási terület – Vízellátás I. tantárgy

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Meghatározza az áramlási sebesség értékét a térfogatáram és a csőméret ismeretében, meghatározza a szivattyú munkapontját.	Ismeri az alapvető áramlási jelenségek leírására vonatkozó egyszerűbb összefüggéseket, az ivóvíz- és csatornavezetékben zajló áramlás törvényszerűségeit	Teljesen önállóan	Precizitásra való törekvés Koncentráció Logikus gondolkodás	Irányítással
Ellátja a csőhálózatot korrózió elleni védelemmel.	Ismeri a víz fizikai jellemzőit, a vízben lévő szennyező anyagokat, a korrózió fogalmát	Teljesen önállóan		Digitális mérőműszerek használata
Különböző funkciójú vízálózatot alakít ki.	Ismeri a vízellátás általános szabályait, követelményeit, a használatos anyagokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, felhasználása
Irányítással ivóvíz közműcsatlakozást készít	Magabiztosan ismeri a kivitelezés munkafogásait. Ismeri a kivitelezés szerszámaikat.	Irányítással	Törekszik a pontos, gyors és biztonságos munkavégzésre.	
Megépíti a vízálózatot. Kialakítja a kötések és rögzítéseket.	Ismeri a vízálózat kivitelezésének módszereit, munkafolyamatát és munkaeszközeinek használatát.	Teljesen önállóan		

Vízellátás, csatornázás tanulási terület Vízellátás II. tantárgy

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elkészíti egy fürdőszoba vízrendszerének kialakítási vázlatát.	Érti a rendszerek működését és kialakítási szempontjait. Tudja az egyszerű szerelvények bekötésénél alkalmazandó méreteket.	Teljesen önállóan	Törekszik az egyszerű, anyagtakarékos, megbízható rendszerkialakításra.	
Összeállítja a kivitelezéshez szükséges anyagok listáját, kiválasztja a szükséges segédanyagokat.	Ismeri a műszaki rajzjeleket. A műszaki rajz alapján megérti a rendszer kialakítását és működését.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli a rendelkezésére bocsátott tervet. A kivitelezési anyagok kiválasztásánál törekszik az anyagtakarékosságra	
Beépíti a szerelvényeket a vízálózatokba.	Ismeri az ivóvízhálózatok kiépítése során alkalmazott szerelvényeket, azok funkcióit, beépítési módjait.	Teljesen önállóan	Nyitott a csapatmunkára Igényes, precíz, pontos munkavégzés	
Az adott funkcióra kiválasztja és beépíti a csapolót.	Ismeri a csapolók funkcióit, jellemzőit.	Teljesen önállóan		Digitális mérőműszerek használata
Betartja a higiéniai követelményeket a munkavégzés során.	Ismeri a vízálózatok higiéniai követelményeit.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, felhasználása
Beszerzi a szükséges jegyzőkönyveket, dokumentálja a nyomáspróbát.	Ismeri a vízálózatok kiépítéséhez szükséges dokumentumokat, jegyzőkönyveket.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és szűrése
Kijavítja a vízálózat és a szerelvények hibáit.	Érti a rendszerek és a szerelvények működését, felismeri és azonosítja a hibákat, ismeri a javítás módszereit és eszközeit.	Teljesen önállóan		
Terv alapján kiépíti a tűzivízálózatot.	Ismeri a tűzivízálózatok kialakítása során figyelembe veendő követelményeket, szabályokat, anyagokat, technológiákat	Teljesen önállóan		
Kialakítja a kútból kinyerhető víz közvetítésére szolgáló vízvezetékálózatot a csapolóig.	Ismeri a kutak és egyéb víznyerési lehetőségek működését, a szükséges berendezési tárgyakat, szerelvényeket, eszközöket.	Teljesen önállóan		

Vízellátás, csatornázás tanulási terület – Csatornázás I. tantárgy

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Meghatározza a csapadékvíz hozamot.	Ismeri a szennyvizek csoportosítását, azok tulajdonságait.	Teljesen önállóan	Precizitásra való törekvés Koncentráció Logikus gondolkodás	
Irányítással csatorna közműcsatlakozást készít	Magabiztosan ismeri a kivitelezés munkafogásait. Ismeri a kivitelezés szerszámainak.	Irányítással		
Tervek alapján kialakítja a csatornahálózatot	Ismeri a csatornahálózat kialakításának szabályait, szempontjait.	Teljesen önállóan		Digitális mérőműszerek használata
Kijavítja a csatornavezetéseken keletkezett hibákat.	Ismeri a nyomvonal kialakításának szempontjait	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, felhasználása

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elkészíti egy fürdőszoba csatornarendszerének kialakítási vázlatát.	Érti a rendszerek működését és kialakítási szempontjait. Tudja az egyszerű szerelvények bekötésénél alkalmazandó méreteket.	Teljesen önállóan	Törekszik az egyszerű, anyagtakarékos, megbízható rendszerkialakításra.	
Összeállítja a kivitelezéshez szükséges anyagok listáját, kiválasztja a szükséges segédanyagokat.	Ismeri a műszaki rajzjeleket. A műszaki rajz alapján megérti a rendszer kialakítását és működését.	Instrukció alapján részben önállóan	Kritikusan szemléli a rendelkezésére bocsátott tervet. A kivitelezési anyagok kiválasztásánál törekszik az anyagtakarékosságra	
Meghatározza a csatorna ejtővezeték átmérőjét.	Ismeri a szennyvízelvezetés során alkalmazott csőhálózat anyagtulajdonságait, átmérőit.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és szűrése
Beépíti a szükséges szerelvényeket a szennyvízelvezető rendszerekbe.	Ismeri a szennyvízelvezető rendszerek kiépítése során alkalmazott szerelvényeket, azok funkcióit, beépítési módjait.	Teljesen önállóan		
Kiválasztja a szerelvényt az adott funkcióhoz, majd beépíti.	Ismeri a szerelvények kiválasztásának módszereit.	Teljesen önállóan	Kritikusan szemléli a rendelkezésére bocsátott tervet. A kivitelezési anyagok kiválasztásánál törekszik az anyagtakarékosságra	Digitális mérőműszerek használata
Hibát tár fel.	Ismeri a hibafeltárás lehetséges módszereit.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, felhasználása
Kijavítja a csatornahálózat és a szerelvények hibáit.	Érti a rendszerek és a szerelvények működését, felismeri és azonosítja a hibákat, ismeri a javítás módszereit és eszközeit.	Teljesen önállóan		
Elhárítja a csatornahálózat dugulását	Ismeri a dugulás lehetséges okait, a dugulás elhárításának eszközeit és módszereit	Teljesen önállóan	Környezettudatos gondolkodás	

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Beépíti az uszodatechnikai szerelvényeket.	Ismeri az uszodatechnikai rendszerelemeket, azok funkcióit, felépítését, alkalmazási területeit.	Teljesen önállóan	Precizitásra való törekvés Koncentráció Logikus gondolkodás	
Elvégzi a medence karbantartási feladatait.	Ismeri a medencék működtetése során felmerülő feladatokat	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális mérőműszerek használata
Fenntartja a medencevíz minőségét.	Ismeri a medencevíz minőségének követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, felhasználása
Terv alapján összeépíti az uszodagépészeti elemeket.	Ismeri az uszodatechnikában használatos tervjeleket.	Irányítással		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és szűrése
Vegyszeradagolót üzemeltet.	Ismeri az uszodatechnikai automatizálási feladatokat, lehetőségeket	Instrukció alapján részben önállóan		
Elvégzi a tisztítási feladatokat.	Ismeri az uszodavíz kezelése során alkalmazott szerelvényeket, azok funkcióit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elvégzi a szerelvények, berendezési tárgyak, szűrők karbantartási feladatait.	Ismeri a szükséges karbantartás módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan		

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:	Vízellátás, csatornázás
---	-------------------------

A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszama

		A szakirányú oktatás évfolyama					Összes óraszama
					10.	11.	
Tantárgyak megnevezése	Témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszama					271
					143	128	
<i>Vízellátás I.</i>	Áramlástan alapismeretek, nyomásvesztés számítása				32		32
	A víz tulajdonságai, vízkezelési módok				36		36
	A vízellátás általános szabályai				36		36
<i>Vízellátás II.</i>	Az ivóvízhálózat szerelvényei, csapolófajták					15	15
	Tűzivíz					15	15
	Nyomáspróba elvégzése					15	15
	Víznyelő/nyelő épületgépészeti berendezések					15	15
<i>Csatornázás I.</i>	Szennyvizek csoportosítása				12		12
	A csatornahálózat kialakításának általános szabályai				27		27
<i>Csatornázás II.</i>	A szennyvízelvezető rendszer szerelvényei					9	9
	A szennyvíz-, csapadékvíz-elvezetés méretezése és szerelése					9	9
	Víznyelő/nyelő épületgépészeti berendezések					9	9
	Duguláselhárítás					3	3
<i>Uszodatechnikai ismeretek</i>	Uszodatechnikai rendszerek					19	19
	Az uszodai vízkezelés szerelvényei					19	19
	Tanulási terület összórása:				143	128	271

A *Vízellátás I.* megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Áramlástan alapismertetek, nyomásvesztés számítása	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a vízellátó, tűzivíz- és csatornahálózatokban zajló áramlástan jelenségeivel, a legfontosabb összefüggésekkel és számításokkal, a nyomásvesztés számítására vonatkozó nomogramokkal, a szivattyúk és hálózatok jelleggörbéjével, a munkapont meghatározásával, az ivóvízrendszerekben jelentkező nyomásvesztésekkel. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – Nyomásértékek átszámítása (SI-mértékegységek, MKS, amerikai mértékrendszer) – Jellemző nyomásértékek – Áramlási sebesség meghatározása a térfogatáram és a csőméret ismeretében – Nyomásvesztés számítása a csővezeték és az áramlás adott jellemzői alapján – Súrólódási nyomásvesztés meghatározása nomogramok alapján – Szivattyú és ismert ellenállású hálózat munkapontjának meghatározása – Csővezeték adott térfogatáram szállításához szükséges mérete, jellemző áramlási sebességek - Vezetékméretek, áramlási sebességek, nyomásvesztések nagyságrendje 	32	Egyéni
	A víz tulajdonságai, vízkezelési módok	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a víz fizikai jellemzőivel, az ivóvíz minőségi követelményeivel, az ivóvízrendszerekben alkalmazható anyagok követelményeivel, a vízben lévő szennyező anyagokkal és hatásukkal, a korrózió alapfogalmaival, a víztisztítási eljárásokkal. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – A víz fizikai tulajdonságai, típusai (nyersvíz, ásványvíz, artézi víz, termálvíz, gyógyvíz, ivóvíz), az ivóvíz minőségére vonatkozó követelmények és jogszabályi előírások – A vízzel érintkező anyagokra vonatkozó követelmények 	36	Egyéni

		<ul style="list-style-type: none"> – Az ivóvízhálózatban alkalmazható anyagok szükséges engedélyei – Az ivóvíz legfontosabb szennyező anyagai (nitrát, arzén) és a vízhasználat korlátai – Korrózió – Korrózió elleni védekezés – A vízkezelő művekben alkalmazott víztisztítási technológiák 		
	A vízellátás általános szabályai	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a víz fizikai jellemzőivel, az ivóvíz minőségi követelményeivel, az ivóvízrendszerekben alkalmazható anyagok követelményeivel, a vízben lévő szennyező anyagokkal és hatásukkal, a korrózió alapfogalmaival, a víztisztítási eljárásokkal. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – A víz fizikai tulajdonságai, típusai (nyersvíz, ásványvíz, artézi víz, termálvíz, gyógyvíz, ivóvíz), az ivóvíz minőségére vonatkozó követelmények és jogszabályi előírások – A vízzel érintkező anyagokra vonatkozó követelmények – Az ivóvízhálózatban alkalmazható anyagok szükséges engedélyei – Az ivóvíz legfontosabb szennyező anyagai (nitrát, arzén) és a vízhasználat korlátai – Korrózió – Korrózió elleni védekezés – A vízkezelő művekben alkalmazott víztisztítási technológiák 	36	Egyéni

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	bemeneti teszt, ellenőrző kérdések	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	gyakorlati feladatok megoldása	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	-
	Gyakorlati feladat	gyakorlati feladatok megoldása
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	heti óraszám plusz egy osztályzat, félévente	
A <u>Vizellátás I.</u> megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	csoportonként egy oktató	
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-	
A <u>Vizellátás I.</u> megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek		
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	-	-
Eszközök és berendezések:	A KKK szerinti, ebben a dokumentumban 5.2 alatt felsorolt eszközjegyzék	-
Anyagok és felszerelések:	A feladatok ellátásához szükséges anyagok, szerszámok	-
Egyéb speciális feltételek:	-	-

Az Vízellátás II. tantárgy megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Az ivóvízhálózat szerelvényei, csapolófajták	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat az ivóvízhálózatokban alkalmazott szerelvényekkel és csapolófajtákkal, alkalmazhatóságuk jogszabályi követelményeivel, a megfelelőség bizonyításával. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – Az ivó- és használati melegvíz vezetékhálózataiban alkalmazott szerelvények, funkciójuk, működésük, jellemző karbantartási feladataik – A csapolók funkciója, főbb jellemzői, működése – Megfelelő csapolók kiválasztása és beépítése – Szerelvények és csapolók hibáinak felismerése – Az ivó- és használati melegvíz hálózatokban alkalmazható szerelvények és csapolók higiéniai követelményei, minőségi és jogszabályi előírásai – Bizonylatok csőanyagok, szerelvények és csapolók ivó- és használati melegvíz hálózatba való beépítéséhez 	15	Egyéni
	Tűzivíz	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a tűzivíz hálózatok járatos kialakításával, a rendszerekben alkalmazott nyomásokkal és térfogatáramokkal, szerelvényekkel és műszaki megoldásokkal, a vonatkozó jogszabályi követelményekkel. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – Tűzivíz hálózatok kialakítási követelményei – A rendszerek funkciója és járatos kialakítása – Szükséges oltóvíz-mennyiségek és a nyomásra vonatkozó követelmények – Tűzivíz hálózatokban alkalmazható szerelési anyagok és szerelvények, a szükséges bizonylatok – Tűzivíz hálózat kivitelezése terv alapján 	15	Egyéni

	<p><i>Nyomáspróba elvégzése</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a nyomáspróba feladatával, eszközeivel és bizonylatolásával, illetve hogy elsajátítsa a víz-, HMV- és tűzvíz hálózatokban elvégzendő nyomáspróba kivitelezését. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – A nyomáspróba kivitelezésének követelményei és eszközei – Nyomáspróba elvégzése, bizonylatolása 	15	<i>Egyéni</i>
	<p><i>Víznyerő/nyelő épületgépészeti berendezések</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a kutak és egyéb víznyerési lehetőségek fajtáival, a víznyeréshez szükséges szerelvényekkel, a víz minőségi jellemzőivel, a különleges előírásokkal. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – Kutak létesítésére és használatára vonatkozó előírások – vízminőségi paraméterek, követelmények és korlátok – Csapadékvíz gyűjtés – Szürke szennyvíz gyűjtése – Alkalmazott technológiák és szerelvények – Szerelvények kiválasztása – Víznyerő kút vezetékének és szerelvényeinek szerelése tervek alapján 	15	<i>Egyéni</i>

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	bemeneti teszt, ellenőrző kérdések	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	gyakorlati feladatok megoldása	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	-
	Gyakorlati feladat	gyakorlati feladatok megoldása
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	heti óraszám plusz egy osztályzat, félévente	
A <u>Vizellátás II.</u> megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	csoportonként egy oktató	
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-	
A <u>Vizellátás II.</u> megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek		
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	-	-
Eszközök és berendezések:	A KKK szerinti, ebben a dokumentumban 5.2 alatt felsorolt eszközjegyzék	-
Anyagok és felszerelések:	A feladatok ellátásához szükséges anyagok, szerszámok	-
Egyéb speciális feltételek:	-	-

Az Csatornázás I. tantárgy megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Szennyvizek csoportosítása	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat az épületben keletkező szennyvíz kibocsátóival, a szennyvizek típusaival és kezelésével. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor <ul style="list-style-type: none"> – Szennyvízkibocsátók az épületben – Az épületben keletkező szennyvizek csoportosítása, tulajdonságai – A csapadékvíz tulajdonságai – Az egyesített és szétválasztott szennyvízrendszerek jellemzői 	12	<i>Egyéni</i>
	A csatornahálózat kialakításának általános szabályai	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a csatornahálózatok kialakításának általános szabályaival, a hálózat járatos kialakításával, a rendszerek speciális követelményeivel, az alkalmazott anyagokkal és szereléstechnikájukkal. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – A csatornavezeték-hálózat kialakításának szempontjai – A csatornahálózatban alkalmazott anyagok speciális szereléstechnikai követelményei – A nyomvonal kialakításának szempontjai – A szennyvízkibocsátók jellemző csatlakozási méretei – Alkalmazandó lejtések – A kialakítás hibáinak felismerése, javítása – A szennyvízvezetékek kiszellőztetésének szükségessége, áramlástanai háttere, követelményei és a kialakítás szempontjai – A csatornahálózatokban alkalmazott vezetékanyagok szerelése és javítása ➤ – A vezetékek rögzítéstechnikai követelményei 	27	<i>Egyéni</i>

		➤ – Csatornavezeték-hálózat kivitelezése tervek alapján		
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):		bemeneti teszt, ellenőrző kérdések		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):		gyakorlati feladatok megoldása		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):		Írásbeli	-	
		Gyakorlati feladat	gyakorlati feladatok megoldása	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):		heti óraszám plusz egy osztályzat, félévente		
A <u>Csatornázás I.</u> megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:		csoportonként egy oktató		
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:		-		
A <u>Csatornázás I.</u> megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek				
	A gyakorlati helyszínen		A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén	
Helyiségek:	-		-	
Eszközök és berendezések:	A KKK szerinti, ebben a dokumentumban 5.2 alatt felsorolt eszközjegyzék		-	
Anyagok és felszerelések:	A feladatok ellátásához szükséges anyagok		-	
Egyéb speciális feltételek:	-		-	

A Csatornázás II. megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	A szennyvízelvezető rendszer szerelvényei	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a szennyvízelvezető rendszerek szerelvényeivel, funkcióikkal, működésükkel és beépítési követelményeikkel, hibáik felismerésével és javításával. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – A szennyvízelvezető rendszerek szerelvényei – A szerelvények beépítési követelményei – A szerelvények méretének és anyagának meghatározása, kiválasztása és beépítése – Szerelvények hibái, kijavításuk 	9	Egyéni

<p><i>A szennyvíz-, csapadékvíz-elvezetés méretezése és szerelése</i></p>		<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a szennyvíz- és csapadékvíz-terhelések, illetve az egyes vezetékszakaszok méretének és szükséges lejtésének meghatározásával, a szükséges rendszerelemek kiválasztásával. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – A szennyvízkibocsátók mértékadó terhelése – A szennyvízkibocsátó csoport mértékadó terhelése – Mértékadó csapadékvízhozam meghatározása – Egyesített csatornavezeték-szakasz mértékadó terhelésének meghatározása – Csatorna-ejtővezetékek méretének meghatározása – A csatorna teltségi diagramjának alkalmazása a vezeték méretének és lejtésének meghatározására – A vezetékek lejtésének kiépítése – Szükséges rendszerelemek kiválasztása 	9	<i>Egyéni</i>
	<p><i>Víznyerő/nyelő épületgépészeti berendezések</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a kutak és egyéb víznyerési lehetőségek fajtáival, a víznyeréshez szükséges szerelvényekkel, a víz minőségi jellemzőivel, a különleges előírásokkal. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – Kutak létesítésére és használatára vonatkozó előírások – vízminőségi paraméterek, követelmények és korlátok – Alkalmazott technológiák és szerelvények – víznyerő kút vezetékeinek és szerelvényeinek szerelése tervek alapján 	9	<i>Egyéni</i>

	<i>Duguláselhárítás</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a csatornahálózatokban kialakuló dugulások lehetséges okaival, a dugulás elhárításának eszközeivel és módszereivel. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – A dugulás kialakulásának lehetséges okai – A dugulás kialakulásának jelei a csatornahálózatban – A kialakult dugulás tünetei – Vegyszeres és mechanikus tisztítási eljárások és eszközök – Speciális munkabiztonsági és higiéniai követelmények 	3	<i>Egyéni</i>
--	-------------------------	--	---	---------------

Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	bemeneti teszt, ellenőrző kérdések	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	gyakorlati feladatok megoldása	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	-
	Gyakorlati feladat	gyakorlati feladatok megoldása
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	heti óraszám plusz egy osztályzat, félévente	
A <u>Csatornázás II.</u> megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz	csoportonként egy oktató	

szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:		
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-	
A <u>Csatornázás II.</u> megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek		
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	-	-
Eszközök és berendezések:	A KKK szerinti, ebben a dokumentumban 5.2 alatt felsorolt eszközjegyzék	-
Anyagok és felszerelések:	A feladatok elvégzéséhez szükséges anyagok	-
Egyéb speciális feltételek:	-	-

A <u>Uszodatechnikai ismeretek</u> tantárgy megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszám és ajánlott szervezési módja:	Uszodatechnikai rendszerek	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat az uszodatechnikai rendszerek követelményeivel, jellemző kialakításával, az alkalmazott anyagokkal és szerelvényekkel, a rendszer üzemeltetési folyamataival. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – Az uszodatechnikai rendszerek elemei, funkcióik és működésük – Medence működtetése – A medencevíz minőségi paraméterei, követelményei – Uszodatechnológiai tervek értelmezése – Uszodatechnikai berendezések működtetése – Szűrőöblítés beszerelése üzemeltetési utasítás alapján 	19	<i>Egyéni</i>

		<ul style="list-style-type: none"> – Tisztítási műveletek – Uszodatechnikai mérő- és automatikarendszerek kezelése – Vegyszeradagoló berendezések kezelése 		
	Az uszodai vízkezelés szerelvényei	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat az uszodavizek kezeléséhez szükséges szerelvényekkel, szűrőberendezésekkel, azok karbantartásával. ➤ A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: <ul style="list-style-type: none"> – Szűrőöblítés beszerelése üzemeltetési utasítás alapján – Tisztítási műveletek – Uszodatechnikai mérő- és automatikarendszerek kezelése – Vegyszeradagoló berendezések kezelése 	19	<i>Egyéni</i>

Értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	bemeneti teszt, ellenőrző kérdések		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	gyakorlati feladatok megoldása		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	-	
	Gyakorlati feladat	gyakorlati feladatok megoldása	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	heti óraszám plusz egy osztályzat, félévente		
A <u>Uszodatechnikai ismeretek</u> megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai	csoportonként egy oktató		

gyakorlata:		
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-	
A <u>Uszodatechnikai ismeretek</u> megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek		
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	-	-
Eszközök és berendezések:	A KKK szerinti, ebben a dokumentumban 5.2 alatt felsorolt eszközjegyzék	-
Anyagok és felszerelések:	A feladatok elvégzéséhez szükséges anyagok	-
Egyéb speciális feltételek:	-	-