

P R O G R A M T A N T E R V

a **15. KÖZLEKEDÉS ÉS SZÁLLÍTMÁNYOZÁS** **ágazathoz tartozó** **5 1041 15 01** **Hajózási technikus** **SZAKMÁHOZ**

1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Közlekedés és szállítmányozás
- 1.2 A szakma megnevezése: Hajózási technikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: 5 1041 15 01
- 1.4 A szakma szakmairányai: —
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: —

2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

A programtantervvel kitöltött időkeret – a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet 13.§ (4) bekezdésének megfelelően – tartalmaz a szakképző intézmény által a helyi gazdasági környezet egyedi elvárásaihoz igazodó szakmai célokra szabadon felhasználható időkeretet (szabad sáv).

A szabad sáv szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

Az elmélet és a gyakorlat a dokumentumban nem kerül élesen elválasztásra. A cél az, hogy lehetőség legyen a gyakorlat során is elméletet oktatni, hatékonyabbá téve ezzel az oktatást. Az egyes tantárgyaknál történik annak meghatározása, hogy a tantárgy teljes tartalmát tekintve az órakeretnek minimálisan hány százalékát kell gyakorlati körülmények között (tanműhelyben, termelőüzemben stb.) oktatni. Ez az adott tantárgy egészének gyakorlatigényességét mutatja, és minél magasabb ez az arány, annál inkább ösztönöz az elméleti tudáselemek gyakorlatba ágyazottan történő oktatására.

A szakirányú oktatásban a tantárgyakra meghatározott időkeret és tartalom kötelező érvényű, a témakörökre kialakított óraszám, valamint a tantárgyak és témakörök óraszámának évfolyamonkénti megoszlása és sorrendje – a szakmai vizsga követelményeire tekintettel – pedig ajánlás.

A kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítés során az ágazati alapoktatáshoz tartozó tantárgyak oktatását a szakmai oktatás első félévében kell megszervezni.

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszása évfolyamonként

Évfolyam		9.	10.	11.	12.	13.	A képzés összes óraszása	1/13.	2/14.	A képzés összes óraszása
Évfolyam összes óraszása		252	324	473	465	686	2200	1160	1040	2200
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	0	18	0	0	0	18	18	0	18
	Álláskeresés		5				5	5		5
	Munkajogi alapismeretek		5				5	5		5
	Munkaviszony létesítése		5				5	5		5
	Munkanélküliség		3				3	3		3
Munkavállalói idegen nyelv (technikus szakmák esetén)	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	62	62	0	62	62
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések					11	11		11	11
	Önéletrajz és motivációs levél					20	20		20	20
	„Small talk” – általános társalgás					11	11		11	11
	Állásinterjú					20	20		20	20
Műszaki ágazati alapképzés	Villamos alapismeretek	108	180	0	0	0	288	288	0	288
	Villamos áramkör	36	54				90	90		90
	Villamos áramkör ábrázolása	18					18	18		18
	Villamos áramkör kialakítása	36					36	36		36
	Villamos biztonságtechnika	18	18				36	36		36
	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása		108				108	108		108

	Gépészeti alapismeretek	144	126	0	0	0	270	270	0	270
	Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem	18					18	18		18
	Műszaki rajz alapjai	36	36				72	72		72
	Anyag- és gyártásismeret	18					18	18		18
	Fémipari alapmegmunkálások	72					72	72		72
	Projektmunka		90				90	90		90
	Tanulási terület összórászáma	252	306	0	0	0	558	558	0	558
Hajózási alapismeretek	Tűz-, munka- és környezetvédelem	0	0	16	0	0	16	16	0	16
	Tűzmelegelőzés, tűzvédelem			2			2	2		2
	Élet, közlekedés veszélyforrások a hajó fedélzetén			2			2	2		2
	Horgonyberendezés, kikötés, csónakdaru veszélyforrásai			2			2	2		2
	Szolgálati csónak biztonságos használata és a személyek viselkedése a csónakban			2			2	2		2
	Mellévelt alakzat, tolt kötelék munkabiztonsági kockázatai			2			2	2		2
	Vontatmány, úszó munkagép veszélyforrásai			2			2	2		2
	Zsilipelés, veszteglés, elektromos berendezések és veszélyeik			2			2	2		2
	Környezetvédelmi megelőző és kárelhárító tevékenységek			2			2	2		2
	Matróz alapismeretek	0	0	72	0	0	72	72	0	72
	Munkaruha, védőfelszerelések, egyéni és kollektív mentőfelszerelések			5			5	5		5
	Matróz munkák baleset megelőzési feladatai			2			2	2		2
	Kötélfajták és használatuk			11			11	11		11
	Kötélcsomók, egyszerű csat készítése			8			8	8		8

Kötélmunkák, kötélmanőverek			4			4	4		4
A hajó takarítás technológiája			16			16	16		16
Evezés, hajózás specifikus eszközök használata			16			16	16		16
A hajótest elemi karbantartási munkái			10			10	10		10
Navigációs alapismeretek	0	0	8	22	0	30	0	30	30
Belvizi hajózás navigációs alapjai			4			4		4	4
Folyami hajók kormányállásának és berendezéseinek bemutatása			4			4		4	4
Kormányberendezések vezérlési lehetőségei. Főgép vezérlés a kormányállásból, navigációs pult.				3		3		3	3
Navigációs berendezések, programok használata				3		3		3	3
Tűzjelző és oltó berendezések, fenékvíz-szintjelzők, kamerák és használatuk				2		2		2	2
A hajó irányítása mechanikus kormányval és egyenes kihajtással				5		5		5	5
Schottel hajtóművek nautikai tulajdonságai, kezelésük manőverezésben				2		2		2	2
Vízszugár hajtás , Voith Schneider hajtómű és működésük.				2		2		2	2
Hajó felkészítése az induláshoz, útvonal tervezése				2		2		2	2
Rendellenes vízmozgások (folyó,tó, csatorna) észlelésük, műtárgyak meghajózása				3		3		3	3
Hajók és hajózási módszerek	0	0	10	18	0	28	0	28	28
Hajótípusok és specialitásaik			2			2		2	2
Kisgéphajó megismerése és vezetése				10		10		10	10
Személyhajózás jellemzői, feladata, sajátosságai				4		4		4	4

Önjáró áruszállító hajózás jellemzői, feladata, sajátosságai				4		4		4	4
Toló-, és toló önjáró hajózás			4			4		4	4
Vontató hajózás, úszó munkagépek, kereskedelmi úszóművek jellemzői			2			2		2	2
Tengerhajózással, folyam tengeri hajózással kapcsolatos ismeretek			2			2		2	2
Áru-, és rakodástechnika, (személyhajózási ismeretek)	0	0	8	8	16	32	0	32	32
Folyami szállítás árucsoportjai			4			4		4	4
Önjáró áruszállító hajók			4			4		4	4
Tolt bárkák, tolóhajózás				4		4		4	4
Folyékony áruszállító önjáró hajók és sajátosságaik				4		4		4	4
Toló-,és toló önjáró hajózás					4	4		4	4
Személyszállítás.					4	4		4	4
Személyek mentése, elsősegélynyújtás					8	8		8	8
Rádiókezelési ismeretek	0	0	0	14	0	14	0	14	14
Folyami hajók rádióforgalmazásának alapjai				4		4		4	4
VHF rádió és kezelése				2		2		2	2
Kézi rádió, fedélzeti hangosító				2		2		2	2
Rádióhasználat, standard közlemények				6		6		6	6
Tanulási terület összoraszáma	0	0	114	62	16	192	88	104	192

Hajózási kiegészítő ismeretek	Hajózási földrajz, vízrajz, meteorológia	0	0	16	18	0	34	14	20	34
	Hajózásra alkalmas vízterületek EU, HU				4		4		4	4
	A folyómeder jellemzői			4			4	4		4
	Kikötők, hidak, zátonyok, folyamszabályozási művek hatása a hajózásra.				4		4		4	4
	Vízi utak osztályba sorolása, az osztályok jellemző				4		4		4	4
	Vízmércék, vízállás értelmezés			4			4	4		4
	Árvíz - kisvíz fogalmak értelmezése.			4			4	4		4
	Uralkodó és jellemző szelek				4		4		4	4
	Meteorológiai alapfogalmak			4			4	2	2	4
	Ár-apály jelenség, tolóár fogalma.				2		2		2	2
	Ételkészítés, ételismeret	0	0	8	8	12	28	14	14	28
	Táplálkozási ismeretek			4			4	4		4
	Hús és húsipari termékek				2		2	2		2
	Alap élelmiszerek				2		2	2		2
	Mikroorganizmusok, toxinok				4		4	4		4
	HACCP ismerete			4			4	2	2	4
	Konyha helységeinek, gépeinek ismerete					3	3		3	3
	Növényi eredetű élelmiszerek					1	1		1	1
	Állati eredetű élelmiszerek					1	1		1	1
	Húsok, halak ismerete					1	1		1	1
	Ételkészítés, tálalás					6	6		6	6
	Jog- és biztonságtechnika	0	0	18	18	18	54	18	36	54
	Víziközlekedési tv.			2	2		4	2	2	4
	Belgrádi egyezmény - 1949. évi XIII. tv.			2			2	2		2
	Korm. rendelet az úszólétesítmények lajstromozásáról			2			2	2		2
	NFM rendelet a víziközlekedés rendjéről - HSZ.			8	8	10	26	8	18	26

	KöViM rendelet a hajózási képesítésekről			2		2	4	2	2	4
	Nemzeti és nemzetközi műszaki előírások			2		2	4	2	2	4
	KöViM rendelet a hajózási tevékenység engedélyezésének rendjéről				2		2		2	2
	Korm. rendelet vízi személyszállítás feltételeiről				2		2		2	2
	Árufuvarozási szerződések, egyezmények, szabványok (CMNI, ADN)				2	2	4		4	4
	Uniós jogszabályok				2	2	4		4	4
	Tanulási terület összórászáma	0	0	42	44	30	116	46	70	116
Hajózási műszaki/üzemeltetési ismeretek	Hajógéptan I.	0	0	78	38	0	116	38	78	116
	Munkabiztonsági és egészségügyi, tűz- és környezetvédelmi szabályok			6			6	6		6
	Termodinamikai alapok. Belső égésű motorok elmélete			16			16	16	4	20
	Belsőégésű motorok szerkezeti elemei			16			16	16	4	20
	Tüzelőanyag ellátás			10			10		10	10
	Motorok kenése			10			10		10	10
	Motorok hűtése			10			10		10	10
	Motorok indítása			10			10		10	10
	A Diesel-motorok szabályozása és feltöltése				10		10		10	10
	A Diesel-motorok vizsgálata és üzemeltetése				14		14		10	10
	Hajóüzemi szivattyúk, emelőberendezések és légsűrítők				14		14		10	10
	Hajógéptan II.	0	0	0	58	48	106	0	106	106
	Hajógéptér általános elrendezése				10		10		10	10
	Elektromos energiaellátás				8		8		8	8
	A főüzemet kiszolgáló segédüzemi berendezések				10		10		10	10

A hajóüzemet kiszolgáló segédüzemi berendezések				10		10		10	10
Az utasokat és a személyzetet kiszolgáló segédüzemi berendezések				10	4	14		14	14
Hűtőgépek, hűtőkamrák				10		10		10	10
Szellőző-, hűtő-, fűtő- és klímaberendezések					10	10		10	10
Hidraulika és sűrített levegő a hajóüzemben					10	10		10	10
Számítási, méretezési feladatok					14	14		14	14
Hajó gépüzemi dokumentáció összeállítása					10	10		10	10
Hajóüzemi rendszerek	0	0	48	52	68	168	64	104	168
A hajó üzemi rendszerei, alapozás			8			8	8		8
Tengelyrendszer			16			16	16		16
Tüzelőanyag rendszer			8	10		18	10	8	18
Kenési rendszer			8	10		18	4	14	18
Hűtési rendszer			8	10		18	4	14	18
Fenékvíz-, ballaszt- és tűzoltó-csőrendszer				12	10	22	8	14	22
Hidraulikus-rendszerek, sűrített levegő-rendszer				8	12	20	6	14	20
Gépházi légellátási- és füstgáz-elvezetési rendszer					10	10	2	8	10
Az utasokat és a személyzetet kiszolgáló segédüzemi rendszerek				2	18	20	4	16	20
A különböző rendszerek összefüggései és kapcsolódásai, üzemeltetésük					18	18	2	16	18
Hajóvillamosságtan	0	0	58	48	68	174	72	102	174
Munkabiztonsági és egészségügyi, tűz- és környezetvédelmi szabályok			8			8	8		8
Villamos alapfogalmak, alkatrészek. Kapcsolótábla, mint energia központ.			20			20	20		20

	Villamos gépek, akkumulátorok és akku-telepek.			26			26	22	4	26
	Jeladók, végállás és működtető kapcsolók, érzékelők, jelzők, vészüzem				24		24	4	20	24
	Horgony, kikötő és rakodó berendezések villamos hajtása				24		24	4	20	24
	Az elektromos hajócsavar- és kormány-hajtás					12	12		12	12
	Elektronikus navigációs berendezések. A hajó belső kommunikációs hálózata.					12	12		12	12
	Számítógép vezérelt áramkörök					12	12		12	12
	Elektromos rendszerrajzok értelmezése			4		16	20	10	10	20
	Elektromos számítások					16	16	4	12	16
	Tanulási terület összórászáma	0	0	184	196	184	564	174	390	564
Hajózási nautikai ismeretek	Hajóépítés- és szerkezettan	0	0	36	22	92	150	48	102	150
	A hajók csoportosítása, hajók geometriája			8			8	8		8
	A hajók stabilitása			10	4		14	12	2	14
	Hajók lengései, hullámelmélet elemei			8	6		14	14		14
	A hajók ellenállásai			10	4		14	14		14
	Hajók propulziós rendszerei				4	16	20		20	20
	Kormányzás elmélete				4	16	20		20	20
	A hajók szilárdsága, hajóépítő anyagok					25	25		25	25
	Hajóműhely, sólyaterek, dokkok, szerelés					25	25		25	25
	Hajók átadása-átvétele					10	10		10	10
	Hajófelszereléstan	0	0	65	41	52	158	80	78	158
	A hajó fordulása, kormányberendezések			25	21		46	36	10	46
	Orr-és farhorgony berendezések			24	10		34	16	18	34
	Kikötő-,és rakodóberendezések, daruk				10	26	36	12	24	36
	Toló-és vontató hajózás berendezései					26	26		26	26
	Mentés és eszközei, létrák, járók, hágcsók			16			16	16		16

	Hajózástan	0	0	32	88	208	328	136	192	328
	A hajó irányítása			18	18	36	72	36	36	72
	Gépnélküli hajózás, manőverezés			14	18	32	64	48	16	64
	Hajók nautikai tulajdonságai, magányos hajó vezetése				26	30	56	26	30	56
	Tavak és csatornák hajózása				18	24	42	18	24	42
	Önjáró, toló-önjáró hajók nautikai jellemzői				8	24	32	8	24	32
	Mellévelt alakzat és vezetésének sajátosságai					14	14		14	14
	Tolóhajózás					16	16		16	16
	Tolt kötelékek vezetése					20	20		20	20
	Vontatóhajózás					12	12		12	12
	Radar és szimulációs hajózás	0	0	0	12	26	38	12	26	38
	A radarhasználat jogi és műszaki feltételei és működési elve.				12		12	12		12
	A radarberendezés elvi felépítése és fajtái.					6	6		6	6
	A radarberendezés üzembe helyezése és beállításai.					10	10		10	10
	Hajóvezetési és radar-szimulátorok					10	10		10	10
	Vonalismeret	0	0	0	0	16	16	0	16	16
	A vonaltérkép és a vaktérkép, a vonalismeret struktúrája					4	4		4	4
	A RIS-rendszer adatbázisa					2	2		2	2
	A víziút hidrológiai és morfológiai jellemzői					4	4		4	4
	Adott szakasz vonalismerete					6	6		6	6
	Tanulási terület összórászáma	0	0	133	163	394	690	276	414	690
Egybefüggő szakmai gyakorlat:		0	0	150	150			160		

3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

18/18 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A Munkavállalói ismeretek tanulási terület elsajátításával a tanuló önismeretet szerez, meghatározza a céljait. Megismerkedik környezete munkaerőpiaci helyzetével. Megtanulja, milyen foglalkoztatási formában tud majd elhelyezkedni munkavállalóként. Megismeri, hogy tanulói jogviszonyában is foglalkoztatható szakképzési munkaviszony keretében. Megtanulja az ehhez a jogviszonyhoz kapcsolódó jogait és kötelezettségeit. A tanuló megismeri a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismereteket, amelyeket a gyakorlati, mindennapi tevékenysége során alkalmazni tud.

3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy

18/18 óra

3.1.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanuló általános felkészítése az álláskeresés módszereire, technikáira, valamint a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismeretek elsajátítására.

3.1.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

3.1.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

3.1.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.1.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására. Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.	Teljesen önállóan		Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.

3.1.1.6 A tantárgy témakörei

3.1.1.6.1 Álláskeresés

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, szakképzések szerepe, képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete

Álláskeresői módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága

3.1.1.6.2 Munkajogi alapismeretek

Foglalkoztatási formák: munkaviszony, megbízási jogviszony, vállalkozási jogviszony, közalkalmazotti jogviszony, közszolgálati jogviszony

A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint: távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idegnyomunka és alkalmi munká)

Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munká

3.1.1.6.3 Munkaviszony létesítése

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma.

A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei

A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése

Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

3.1.1.6.4 Munkanélküliség

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel

Az álláskeresői ellátások fajtái

Álláskeresői számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazási költség-támogatások)

Szolgáltatások álláskeresői (munkaerő-közvetítés, tanácsadás)

Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák esetén)

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

62/62 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Állások megpályázása idegen nyelven. Önéletrajz és motivációs levél megfogalmazása, az állásinterjú során hatékony idegen nyelvű kommunikáció.

3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy

62/62 óra

3.2.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során.

Megértsek a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsek egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókincssel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsek az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni.

A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteikre, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókincset is alkalmazva gyakorolja.

3.2.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.

3.2.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

3.2.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.2.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskeresőkhöz használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresőt segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresőket segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Hatékonyan tudja álláskeresőkhöz használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.	Teljesen önállóan		Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.
Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskereső folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskereső folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális nyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	Teljesen önállóan		A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.

Az állásinterjú, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	Teljesen önállóan		
Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	Teljesen önállóan		
A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakrabban idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.	Teljesen önállóan		

3.2.1.6 A tantárgy témakörei

3.2.1.6.1 Az álláskereső lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskereső lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókincsét idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).

Képessé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskeresővel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését.

Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

3.2.1.6.2 Önéletrajz és motivációs levél

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képessé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartalmi és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

3.2.1.6.3 „Small talk” – általános társalgás

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania.

A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során receptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

3.2.1.6.4 Állásinterjú

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonysággal, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókinccset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan.

A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

A témakör tanítása során az állásinterjú lefolytatásán kívül fontos, hogy a tanuló ismerje a munkaszerződés azon szakkifejezéseit, részeit is, amelyek szakmájához kötődhetnek.

A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

3.3 Műszaki alapozás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

558/558 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Egyszerű hálózatokban, alapvető áramköri elemek felhasználásával összeállít egy kapcsolást, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével. Ehhez az áramforrástól a kapcsolón át az egyszerű terhelésig és/vagy a kapcsolót helyettesítő félvezetőig különféle áramköri elemeket felhasznál, az alkatrészek funkcionalitására összpontosítva. Egyszerű méréseket végez (feszültség, áram, ellenállás). Munkáját a villamos biztonsági előírások figyelembevételével végzi. Ismeri a túláram fogalmát, érti az egyszerű zárlatvédelmi eszközök (olvadóbetét, kismegszakítók) működését. A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a gépészet alapozó műveleteit, és ezek önálló elvégzéséhez megfelelő gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlati tevékenységek elvégzése mellett ismerjék meg azoknak az anyagoknak a tulajdonságait, egyszerű alakítási lehetőségeit, felhasználási területeit, amelyekkel dolgoznak. A gyakorlati tevékenységek elvégzése műszaki dokumentációk alapján történik, melyek információtartalmát meg kell ismerni, tudni kell értelmezni, és az alkatrészeket ezek alapján kell legyártani. Az elkészített alkatrészek felhasználhatóságáról mérésekkel, minősítéssel kell dönten. Az alapozó ismeretek megszerzése során a megfelelő alkatrészek összeszerelését, kötések létrehozását is el kell végezni a megadott összeállítási dokumentáció alapján. A munkavégzés folyamán be kell tartani a munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat.

3.3.1 Villamos alapismeretek tantárgy

288/288 óra

3.3.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fém és nemfém anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjanak különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kismegszakítókat a technológiai alpműveletek során. A mechanikus és villamos kötések készítésénél kézügyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körületekintő, megfontolt munkavégzésre.

3.3.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

3.3.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, egyismeretlenes egyenletek, villamosságtan

3.3.1.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.3.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alapmennyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapmennyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására. Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolatokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészeken található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolatokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szüksége műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

3.3.1.6 A tantárgy témakörei

3.3.1.6.1 Villamos áramkör

Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)

Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések

Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői

Fogyasztók csoportosítása, jellemzői

Ellenállás, fajlagos ellenállás

Ohm törvénye

Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra

A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet)

A vezeték ellenállása

A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.

Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)

Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)

Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén

Feszültség- és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása

Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)

Összetett áramkörök egyszerűsítése

3.3.1.6.2 Villamos áramkör ábrázolása

Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)

A villamos rajzok felépítése

Vezetékek ábrázolása – vonalak

Készülékek ábrázolása – jelképek

Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői)

Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])

Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor)

A villamos rajzok szerepe, használata

Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM)

Villamos rajzok olvasása, értelmezése

3.3.1.6.3 Villamos áramkör kialakítása

Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével

Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés

Világítási áramkörök

Egyszerű világítási alapkapcsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, két-sarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)

Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

3.3.1.6.4 Villamos biztonságtechnika

Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültség szintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)

A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők

Az áramütés elleni védelem fogalma

Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma

Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve

A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Kettős és megerősített szigetelés

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Törpefeszültség

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Védőelválasztás

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal)

A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül.

Műszaki mentés kisfeszültségen; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai

Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

3.3.1.6.5 Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése

Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása

Méréshatár, skála, mért érték, pontosság

Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata

Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz

Multiméter használata

Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása

Egyszerű áramkörön alpmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)

Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése. Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele

Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele

Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével

Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alpműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)

Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában. Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése. A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása

3.3.2 Gépészeti alapismeretek tantárgy

270/270 óra

3.3.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kisgépes megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötések létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

3.3.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

3.3.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, egyismeretlenes egyenletek, technika, síkmértani fogalmak, testek, anyagok és jellemzőik

3.3.2.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.3.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismereti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját.	Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára. Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el. Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése
Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását.	Teljesen önállóan		
Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét.	Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást.	Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.	Teljesen önállóan		
A megadott pontossággal elvégzi a darabolást.	Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat.	Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból

A dokumentáció alapján forgácsolást végez.	Ismeri a kézi és kisgépes forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötéseket.	Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan		Információszerzés online forrásokból
Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt.	Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét.	Teljesen önállóan		Digitális dokumentáció készítése

3.3.2.6 A tantárgy témakörei

3.3.2.6.1

Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem

A munkavédelem fogalma, szakterületei

Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása

Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)

Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések

Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése

Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei

Ergonómia

A munkavédelem fizikai ártalmi és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei

Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések

Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása

Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy

A tűzvédelem fogalma, szakterületei

Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűz-állóság

Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma

Tűz megelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai

Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése

Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek

Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén

Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök

Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések

A környezetvédelem fogalma, szakterületei

Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)

Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása

Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése

Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés

Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

3.3.2.6.2 Műszaki rajz alapjai

A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei

Rajztechnikai alapszabványok, előírások

A műszaki rajzban alkalmazott vonalak

Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai

A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészrajzokon

A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai

A felvételi vázlatok készítése

A mérettűrés megadási módjai, a határméretetek meghatározása

A felületi érdességek megadása

Alak- és helyzettűrések

A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása

Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával

Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei

Összeállítási rajzok értelmezése

Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

3.3.2.6.3 Anyag- és gyártásismeret

Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés)

Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezelttség).

Az ipari anyagok csoportosítása

Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei

Az alkatrészrajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései

Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

3.3.2.6.4 Fémipari alapmegmunkálások

Az előrajzolás eszközei és módszerei

A darabolás eszközei és technológiái

Egyszerű lemezalakítások

Kézi forgácsolóeljárások

A furatmegmunkálás technológiái

Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás)

Hossz- és szögmérő eszközök alkalmazása

Az alak- és helyzettűrések ellenőrzési módszerei

A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

3.3.2.6.5 Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

A gyártás-előkészítés lépései:

- gyártmányelemzés
- alapanyagválasztás, segédanyagok választása
- a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
- megmunkálószerszámok és megmunkálógépek kiválasztása

A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással

A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése

A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés

Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint

A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása

A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése

Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

3.4 Hajózási alapismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

192/192 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület fő célja, hogy a tanuló megismerje a hajózás területén dolgozók alapvető feladatait, így később biztonságosan, önmagát, kollégáit, munkáltatója hajóját és eszközeit, valamint a környezetét sem veszélyeztető módon végezze a munkáját.

3.4.1 Tűz-, munka- és környezetvédelem tantárgy

16/16 óra

3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló megismerje a hajózással, mint kiemelten veszélyes üzemmel kapcsolatos és a rá, mint a hajószemélyzet tagjára vonatkozó tűz megelőzési, tűzoltási és kárelhárítási feladatokat, az ágazati munkavédelmi szabályokat, a biztonságos szakmai fogások elméleti alapjait, valamint a hajózás környezeti terheléseit, ezek mérséklésének lehetőségeit, az esetlegesen előálló helyzetek kezelése során ellátandó feladatokat.

3.4.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Hajóskapitány, hajóvezető, munka- és tűzvédelmi előadó

3.4.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

3.4.1.4 A képzés órakeretének legalább 60%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.4.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Beazonosítja a balesetveszélyes és a környezetvédelem-releváns helyzeteket.	Munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírások.	Teljesen önállóan	Önfegyelem, szabálykövetés	-
Beazonosítja a balesetveszélyes gépeket, szerszámokat.	Munkavédelmi előírások, szerszámok, gépek felhasználói útmutatói.	Teljesen önállóan		-
Tűz esetén azonnal figyelmezteti a vízi jármű vezetését.	Tűzvédelmi intézkedések és tűzoltás	Teljesen önállóan		
Felméri a veszélyeztetettek szükségleteit és a saját biztonságot fenyegető veszélyeket.	A vészhelyzetek különböző típusainak ismerete	Teljesen önállóan		

Végrehajtja a szükséges intézkedéseket vészhelyzet esetén.	Riasztás esetén követendő előírások, eljárás ismerete	Irányítással		Digitális dokumentár használata.
------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	--------------	--	----------------------------------

3.4.1.6 A tantárgy témakörei

3.4.1.6.1 Tűzmegeelőzés, tűzvédelem

A hajó tűzvédelmének legfontosabb elemei, a megelőzés fontossága. Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság. Tűzvédelmi tilítások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma. Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése. Kémiai biztonság: festékek, oldószerek, üzemanyag és vegyszerek tárolása, kezelése. Villamos készülékek biztonsága, az elektromos csatlakozók és a túlmelegedés veszélyei. Személyi védőfelszerelések használata. Tűzoltó védőruha. A tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök. A hajón alkalmazott biztonsági szín- és alakjelzések

3.4.1.6.2 Élet, közlekedés, veszélyforrások a hajó fedélzetén

A munkavédelem fogalma, szakterületei. Hajófedélzeti specialitások (veszélyes légterek, megvilágítás, közlekedőutak, lépcsők, átjárók használata). Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések. Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése. Villamos biztonság – az elektromos áram élettani hatásai és veszélyei. Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása

3.4.1.6.3 Horgonyberendezés, kikötés, csónakdaru veszélyforrásai

A horgonyledobás művelete és az előforduló veszélyhelyzetek. Felszedés előkészítése, biztonságos munkavégzés segédeszközökkel (pl. feszítőrúd használata), a téli munkakörülmények veszélyei. Kikötés előkészítése: a hajóvezetővel való közvetlen kapcsolattartással és anélkül. Kézjelek, hangosbeszélő. A hajó ütődésének csökkentése, a kötel biztonságos kiadása. Lendítőrúd használata. Csónakdaru biztonságos használatra alkalmasságának ellenőrzése

3.4.1.6.4 Szolgálati csónak biztonságos használata és a személyek viselkedése a csónakban

Szolgálati csónak biztonságos vízre tétele. Személyi és tárgyi feltételek, a csónak kötelező felszerelései. A csónakba szállás, evezés veszélyhelyzetei: viselkedés a ladikban több személy szállításakor. Evezős és motoros csónak használata. Visszatérés a hajó mellé (vízmozgások, kiszállás biztonságos végrehajtása, sorrend)

3.4.1.6.5 Mellévett alakzat, tolt kötelék munkabiztonsági kockázatai

Hajók egymás melletti továbbításának szükségessége. A kötelek kiadásának alapelvei. Biztonságos melléállás, kötelek átadása, rögzítés, feszítés. Közlekedés a tolatmányon. Tolt karaván összeállításának kötelei, feszítésük sorrendje. Összeállított tolatmányra ráállás során létrejövő veszélyhelyzetek (ütődés, vízbeesés), kötelek kiadása, feszítése

3.4.1.6.6 Vontatmány, úszó munkagép veszélyforrásai

A vontatás szükségessége, berendezései, biztonságos és veszélyes helyek a vontatóhajón és a vontatmányon. Vontatókötél átadása, megkötése. Vontatott karaván menetben. Az úszó munkagépek főbb típusai (daruk, kotrók, elevátorok) és veszélyforrásaik

3.4.1.6.7 Zsilipelés, veszteglés, elektromos berendezések és veszélyeik
Áthaladás hajóemelő művön, előkészületek, a manőver végrehajtása és kockázatos elemei. Kötél kezelése a zsilipben, úszó és fix bak esetén. Teendők téli, illetve esős körülmények, kommunikációs problémák fellépése esetén. Baleset-megelőzési feladatok, ellenőrzések veszteglés során (tűzvédelmi bejárás, fenékterek rendszeres ellenőrzése, elektromos berendezések üzemeltetése, különös tekintettel az elektromos fűtőkészülékekre, tűzhelyekre). Parti elektromos kábelek ellenőrzése (csatlakozók, szigetelés folytonossági hiányai)

3.4.1.6.8 Környezetvédelmi megelőző és kárelhárító tevékenységek
A környezetvédelem fogalma, szakterületei. Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS). Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív gyűjtése, tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása. Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés

3.4.2 Matróz alapismeretek tantárgy

72/72 óra

3.4.2.1 A tantárgy tanításának fő célja
A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló megismerje a belvízi hajózásban dolgozó matróz feladatait, a biztonságos munkavégzéshez szükséges öltözkét, elsajátítsa a hajó fedélzetén történő mozgást, begyakorolja a speciális munkaeszközök használatát (pl. dobó, csáklya, vízmérő lécs), a képzés végére képes legyen a hajóvezető utasításai alapján lehorgonyozni, kikötöni, önállóan tisztítani a hajót, utasításra önállóan vagy segítséggel elvégezni a fedélzeti karbantartási feladatokat, elhárítani az előálló kisebb problémákat (pl. kötélszakadás, horgonyberendezés működésének zavara).

3.4.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások
Hajóskapitány, hajóvezető, hajózási technikus, fedélzetmester

3.4.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak
—

3.4.2.4 A képzés órakeretének legalább 85%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.4.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Munkája során betartja a hajózással kapcsolatos jogszabályokat és hatósági előírásokat.	Ismeri a hajózással, illetve a matrózokra vonatkozó hatósági és jogszabályi előírásokat, utasításokat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a hajózási szabályok, utasítások betartása iránt. Szakszerűen végzi munkáját. Elfogadja a hajó parancsnokának feladat-	
Előkészíti a hajót az indulásra.	Ismeri az elindulás előtti feladatokat.	Irányítással		

Menet közben ellátja a fedélzeti gépek működtetésére és a mindennapi karbantartásra vonatkozó feladatokat.	Ismeri a fedélzeti gépek fajtáit, típusait, feladatát, működését, a karbantartásukra vonatkozó napi és időszakos előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	meghatározását, közös munkavégzés esetén képes csapattagként dolgozni. A hibakeresés és -javítás során törekszik a szakmailag megalapozott, pontos munkavégzésre.	
Acélsodrony, műanyag és természetes anyagú köteleket kezel, azokkal dolgozik, több hajót/úszóművet egymáshoz rögzít, kiköt.	Ismeri a különféle anyagú kötelekkel kapcsolatos munkákra, csatolásra és kötésekre vonatkozó szabályos munkafo-gásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Hajókötelekeket állít össze (mellé-vett alakzat, tolat-mány, vontatmány).	Ismeri az alkalmazott kötelek összeállítására vonatkozó szabályokat, szakmai fogásokat.	Irányítással		
Hajót kormányoz.	Ismeri a kormányál-lásban található berendezéseket.	Irányítással		Térképes megjelenítő program, radar, AIS használata
Karbantartja a hajót.	Ismeri a tisztító, felületvédelmi anyagokat, eljárásokat, kéziszerszámok, kisgépek üzemeltetését.	Instrukció alapján részben önállóan		
Segíti a hajóvezetőt.	Tud evezni, kötelet nagy távolságra kiadni, vizet mérni, eszközzel vízből menteni.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a személy- és áruszállítás kapcsán felmerülő feladatokat.	Ismeri a személy- és áruszállításra vonatkozó alapvető szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Utasokat irányít, hajójegyet, büféárut értékesít menet közben a hajón, amelyhez informatikai eszközöket használ.	Ismeri a pénztárgép kezelését, a számlázásra vonatkozó szabályokat, az értékesítendő szolgáltatásokat és áruféleségeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Informatikai eszközök használata

3.4.2.6 A tantárgy témakörei

3.4.2.6.1 Munkaruha, védőfelszerelések, egyéni és kollektív mentőfelszerelések
Munkaruha, védőcipő, kesztyűk (a felhasználás szerinti kiválasztás szempontjai), védőszemüveg, fejkendő, automata mentőmellény működése, használat előtti ellenőrzése, használata. Mentőgyűrű, mentőpárna, mentőpatkó és használatuk. Mentődob, mentőtutaj, mentőcsónak (tengeri)

3.4.2.6.2 Matrózmunkák baleset-megelőzési feladatai

A tűz-, munka- és környezetvédelem tantárgynál elméletben már tárgyalt témák átismétlése, begyakorlása iskolahajón, tolóhajón vagy más úszóművön

3.4.2.6.3 Kötélfajták és használatuk

Kötelek feladata, anyaga, különféle kötelek használata, milyensége, minősége, megfelelősége. Acélsodrony kötelek, elemi szál, pászma, sodrat. Növényi alapú, műanyag sodrott és körszövött kötelek. Egyszerű kötések egy és két bak használata esetén. Kötélbiztosítások (lefűlelés, farkascsat, aláfordítás)

3.4.2.6.4 Kötélcsomók, egyszerű csat készítése

A kötelek toldása, a toldás szükségessége, kötélcsmók készítése. Önzáró és csúszócsmók. A bulin csomó (palstek), a horgászcsomó és a szorító nyolcas elmélete és gyakorlata. Fonott csat készítése növényi kötélre

3.4.2.6.5 Kötélmunkák, kötélmanőverek

A különféle anyagú kötelek karbantartása, tárolása. Acélsodrony kötelek állagmegóvása, (törés megelőzése, kötélfűzők, bak-kötélátmérő arány) meghibásodásai, javításuk. Kötélbeka, kötélszív, préselt csat

3.4.2.6.6 A hajótakarítás technológiája

A takarítás biztonsági funkciói. A hajó egyes kültéri (fedélzet, közlekedőutak, raktárak) és beltéri (lakótér, konyha, vizes helyiségek, gépház) részeinek tisztítása, technológiai, anyagai, a személyzet védőfelszerelése

3.4.2.6.7 Evezés-, hajózásspecifikus eszközök használata

A csónak felszerelése, a csónakközlekedés szabályai. Csónakba szállás, viselkedés a szolgálati csónakban. Evezés két evezővel, illetve kormányvezető segítségével. Ladik irányítása álló- és folyóvízen, szélben, a ladik terhelésének elvei. Csáklya kialakítása, szabályos használata. Vízmérő lécs feladata, kialakítása, használata mozgó hajón

3.4.2.6.8 A hajótest elemi karbantartási munkái

Acél hajótest korróziós folyamata, a korrózió lassítása, a korrózióvédelem típusai (aktív anódos védelem, cink-protektor, különféle bevonatok). A bevonatok sérülése, javításra előkészítése a felület megfelelő előmunkálásával (rozsdaverés és eszközei, mechanikus csiszolás, homokszórás, vizes homokszórás, UHP vizes mosás). Rozsdaátalakító és felületpassziváló anyagok és használatuk, különféle bevonóanyagok, egy- és kétkomponensű festékgyártmányok és használatuk szabályai (nedvesség, hőmérséklet, technológia). Az üveg, fa és gumi részek karbantartása. UV-védelem a műanyag és gumi elemeknél. A tisztító- és bevonóanyagok és hulladékaik környezetkárosító hatásai, ezek csökkentése, fedélzeti veszélyes hulladékok kezelése és kiadása szabályos ártalmatlanításra

3.4.3 Navigációs alapismeretek tantárgy

30/30 óra

3.4.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló megismerje a folyami hajózásnál alkalmazott navigációs berendezéseket és kezelésüket, az ezekkel kapcsolatos feladatokat a hajó vezetőjének esetleges helyettesítése esetén. További cél, hogy megismerje a vízi utakat és jellemzőiket, pozíciójának meghatározását, a vízi jármű elhelyezkedését a hajózó úthoz képest, valamint képes legyen a vizuális tájékozódásra és helyzetfelismerésre, illetve ha ez nem lehetséges (pl. korlátozott látási viszonyok vagy éjszaka esetén), tudja értelmezni a radarképet és a térképes megjelenítő alkalmazásokat.

3.4.3.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Hajóskapitány, hajóvezető

3.4.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Földrajz, számítástechnikai alapismeretek

3.4.3.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.4.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alkalmazza a helymeghatározás adatait a hajó kormányzása során.	Folyami, tavi navigációs ismeretek	Instrukció alapján részben önállóan	Precízen alkalmazza a hajózási szabályokat, utasításokat. Szakszerűen végzi munkáját. Elfogadja a hajó parancsnokának a követendő eljárásokra adott utasításait. Felméri saját kompetenciájának határát.	A belvízi automatikus azonosító rendszer (Inland Automatic Identification System, AIS) és a belvízi elektronikus térkép-megjelenítő és információs rendszer (Inland Electronic Chart Display And Information System, ECDIS) használata
Használja a térkép-megjelenítő rendszert.	Vízrajzi, térképolvasási és navigációs ismeretek	Instrukció alapján részben önállóan		TRESCO vagy hasonló térkép-megjelenítő rendszer használata
Az adott szituáció és a hely aktuális adottságainak megfelelően irányítja a hajót.	Áramlástani és meteorológiai ismeretek	Instrukció alapján részben önállóan		RIS szolgáltatás használata

Felhasználja a navigációs segédeszközök által szolgáltatott információkat.	A navigációs segédeszközök és műszerek (pl. kormánylapát, állás-szög-visszajelző, radar, fordulási szögsebességet jelző készülék, AIS) ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		Jóváhagyással rendelkező digitális képképző radar használata
Felhasználja a bója-rendszer és a térképek által szolgáltatott információkat.	A SIGNI és az IALA („A” rendszer) bója- és jelölési rendszer ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		
A belvízi hajózásban alkalmazandó egyezményes szabályok és az adott belvízi utakra vonatkozó hatósági előírások szerint jár el.	A HSZ és a RIS ismerete	Irányítással		A belvízi automatikus azonosító rendszer (Inland Automatic Identification System, AIS) és a belvízi elektronikus térkép-megjelenítő és információs rendszer (Inland Electronic Chart Display And Information System, ECDIS) használata
Tájékozódik a belvízi hajózási útvonalakon.	A folyók, csatornák és tengeri jellegű belvízi utak osztályozásának ismerete (fenékszélesség, parttípus, partvédelem, vízszint, vízmozgás, hídtól való függőleges és vízszintes távolság és mélység)	Instrukció alapján részben önállóan		Térképes megjelenítő alkalmazások használata
Tájékozódik a csatornákon és tengeri jellegű vízi utakon.	A tengeri jellegű belvízi utakon való hajózáshoz szükséges navigációs segédeszközök és műszerek ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		Térképes megjelenítő alkalmazások használata

3.4.3.6 A tantárgy témakörei

3.4.3.6.1 A belvízi hajózás navigációs alapjai

A tájékozódás szerepe a belvízi hajózásban. A folyami, tavi és csatornahajózás tájékozódási, helyzet-meghatározási kérdései, problémái és megoldási lehetőségeik. Segédberendezések: kormánylapát-állásszögmérő, fordulásszögsebesség-mérő. Teendők pozíciómeghatározási probléma esetén, korlátozott látási viszonyok esetén vagy éjjel. A laterális kitézési rendszer és elemei. A folyó radarhajózásra vonatkozó kitézése. A kardinális kitézés rendszere

3.4.3.6.2 Folyami hajók kormányállása és berendezései

A kormányállás elhelyezkedése, feladata, elengedhetetlen felszerelése. Három különféle kormányállás és elrendezéseik (egy vagy kétgépes termes személyhajó egyenes tengely-kihajtással, mechanikus vagy hidraulikus kormányberendezéssel; önjáró áruszállító orrsugárkormányval, autopilottal; kabinos személyhajó/tolóhajó)

3.4.3.6.3 Kormányberendezések vezérlési lehetőségei, főgépvezérlés a kormányállásból, navigációs pult

Mechanikus kormányberendezések, kormányvezeték felépítése és elemei. Mechanikus kormányberendezések karbantartása. Hidraulikus és villamos kormányhajtások. A rendszerek elemei, felépítésük, karbantartásuk. Kettős kormányvezérlés. Távvezérelt és felügyeletet igénylő gépházak. A főgép távvezérlési lehetőségei. Villamos és hidraulikus szervók. A navigációs pult felépítése, ergonómiája

3.4.3.6.4 Navigációs berendezések, programok használata

A radar története, elve. A radar legfontosabb tulajdonságai (analóg/digitális, felbontás, adás/vétel stb.), a berendezés felépítése, kapcsolata a többi navigációs berendezéssel. Radarkészülék beállítása nappal és éjjel, navigáció radarral, mérés radar segítségével. Megjelenítési hibajelenségek műtárgyak közelében, fals visszhangok és kiszűrésük, eső- és hullámvágó használata. A radar overlay és alkalmazásának szükségessége. Egy és több képernyős üzemeltetés. Több radar egyidejű használata. Az AIS-berendezés feladata, funkciói. Egyszerűsített programozás: hajó, utazási adatok, üzemmód beállításai. Az AIS-berendezés adatainak értékelése a folyami hajózásban. MOB-gomb. Üzenetküldési lehetőségek AIS-berendezéssel, csatlakozás a többi navigációs berendezéshez (pl. radarhoz, térképes megjelenítőhöz). Térképes megjelenítők telepítése, térképek beszerzése, frissítése, beállítások személyre szabása, használatuk. A RIS-szolgáltatásról általában, országonkénti eltérések (Elwis, DoRIS, PannonRIS, Plovput.rs rövid bemutatása). Telefonos, internetes hajóúti- és vízállás-információk beszerzése útvonaltervezéshez

3.4.3.6.5 Tűzjelző és -oltó berendezések, fenékvízszintjelzők, kamerák és használatuk

Tűzjelző rendszerek, füst- és hősebesség-érzékelők, hatósági előírások, dokumentáció. Fenékvízszintjelzők típusai, úszókapcsolók, Reed-relék, a jelzésekéltetés szerepe, jelzéstörlet tiltása, fény- és hangjelzés. Kamerák, szintnavigációs segédeszközök, holttér fogalma

3.4.3.6.6 A hajó irányítása passzív kormányval és egyenes kihajtással

A kormányzás elmélete, kormányerő, relatív haladási sebesség. Passzív, fejlesztett passzív, osztott felületű és félaktív kormányok. Hátrameneti kormányok. Egy- és többcsavaros hajók menet- és nautikai tulajdonságai. Vészmanőverek géperővel

3.4.3.6.7 A Schottel-hajtóművek nautikai tulajdonságai, kezelésük manőverezésben

Az aktív kormányokról általában. A Schottel-hajtómű mint propulziós rendszer, felépítése, működése, az ikercsavaros kialakítás. Manővertulajdonságok szabadsága a hajócsavar tolóerőirányának változtatásával. A kezelőszerv felépítése, használata

3.4.3.6.8 A vízszugárhajtás és a Voith-Schneider-hajtómű működése

Az aktív kormányokról általában. Jethajtás, orr- és farsugar kormányok kialakítási lehetőségei. Keresztszatsornás és gondolába épített orrsugar kormányok. Voith-Schneider propeller felépítése és működési elve.

3.4.3.6.9 A hajó felkészítése az induláshoz, útvonal tervezése

Műszaki állapot, készletek, személyzet, okmányok ellenőrzése, feltöltése és kiegészítése. Az út időigényének kiszámítása menetsebesség alapján. Vízállás-előrejelzések, hajósoknak szóló hirdetmények információtartalmának feldolgozása, gázlók, műtárgyak szabad úrszelvényeinek kiszámítása. Rakodás, merülések ellenőrzése

3.4.3.6.10 Rendellenes vízmozgások (folyó, tó, csatorna), észlelésük, műtárgyak meghajózása

Lamináris és turbulens áramlások. Kereszt- és párhuzamművek, hidak, egyéb műtárgyak hatása az áramlásra. Az áramlásváltozások hatása a navigációra. Állóvízi kormányzás és megállás, a szélnyomás hatásának veszélyei. Álló- és folyóvizek, valamint folyó- és folyóvizek találkozásának áramlásra gyakorolt hatásai

3.4.4 Hajók és hajózási módszerek tantárgy

28/28 óra

3.4.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék a különféle kereskedelmi hajótípusokat a legkisebb géperejű hajótól a tolóhajókig, és az ezekkel való hajózást.

3.4.4.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Hajóvezető, kereseti célú kishajó-vezető

3.4.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

3.4.4.4 A képzés órakeretének legalább 30%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.4.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Álló- és folyóvízen vezeti a 10 m-nél hosszabb, 50 kW-nál nagyobb teljesítményű, 3-nál több utas szállítására képes kishajót, manőverez, part vagy hajó mellé pontosan odaáll.	Kishajó-vezetői ismeretek	Teljesen önállóan	Felelős gondolkodás a kishajó vezetésénél, a szakmai ismeretek precíz alkalmazása, lelkiismeretes munkavégzés Mentési feladatok tudatos, önálló, másokkal együttműködő el-	-

Figyelembe veszi a személyszállításra vonatkozó szabályozásokat és egyezményeket, személyszállítás során bekapcsolódik az utasok kiszolgálásába, segítséget nyújt a fogyatékkal élőknek és a csökkent mozgásképességű személyeknek.	A személyszállításra vonatkozó szabályozások és egyezmények, valamint az Európai Parlament és a Tanács 1177/2010/EU rendelete IV. mellékletében előírt képzési követelmények és utasítások ismerete	Instrukció alapján részben önállóan	végzése Hatékony kommunikáció megteremtése és fenntartása a be- és kirakodás során	
Rendkívüli események bekövetkezése esetén követi az utasításokat.	Rendkívüli események fogalma, kategóriái és az ezekkel kapcsolatos eljárási szabályok ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		
Felismeri és reagál a nem biztonságos helyzetekre, utánkövetési intézkedéseket tesz a biztonsági előírásoknak megfelelően.	Biztonsági előírások, a veszélyes helyzetekben és szükséghelyzetekben követendő ellenőrző listák, valamint a rakománynak a vízi jármű stabilitására gyakorolt hatásának ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		
Felismeri és megkülönbözteti a különböző típusú rakományokat.	Veszélyes áruk címkézési előírásainak, azonosításának ismerete a veszélyes áruk nemzetközi belvízi szállításáról szóló európai megállapodás (ADN) szerint	Instrukció alapján részben önállóan		
Ballasztrendszer használ.	A ballasztrendszer működésének és használatának ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		
Elvégzi a tolt bárkák kötelekeinek fel- és lecsatolását a szükséges berendezések és anyagok felhasználásával, ellenőrzi a tolt kötelek egységeit.	A felcsatolási műveletekhez használt berendezések, anyagok és eljárások ismerete	Irányítással		

3.4.4.6 A tantárgy témakörei

3.4.4.6.1 Hajótípusok és specialitásaik

A kereskedelmi hajózás belvízi részének főbb ágazatai: áruszállítás (ömlesztett, darab- és nehéz áruk, folyékony és cseppfolyósított gáznemű áruk), személyhajózás (termes, illetve kabinos hajók). Az egyes ágak jellemző hajótípusainak kialakításai (bárkák, önjáró áruszál-

lító hajók, uszályok). Raktárak, fedések jellemző megoldásai a szárazáru-szállító egységeken. Tartályhajók jellemzői, kötelező szerkezeti kialakításuk, ADN szerinti felszereléseik, berendezéseik. A termes személyhajók használatának célja, felosztásuk, főbb hazai típusaik. Kabinos személyhajók (méretek, teljesítmény, befogadóképesség, jellemzők). A hajószemélyzet feladatai az egyes hajótípusokon

3.4.4.6.2 Kisgéphajó-ismeret és -vezetés

A kisgéphajó közlekedésének szabályai a HSZ alapján. Manőverek végrehajtása, lehetséges műszaki problémák és megoldásuk, az elsősegélynyújtás és a vízből mentés szabályai kisgéphajó esetén

3.4.4.6.3 A személyhajózás jellemzői, feladata, sajátosságai

Személyszállítás belvízen: átkelőhajózás, termes és kabinos hajózás. A révátkelések szerepe hazánkban. Termes személyhajók, gyorsjáratú hajók, hajótípusokra vonatkozó előírások, feltételek. A személyszállítás jogszabályi feltételei. A személyforgalmi kikötők kialakítása, a be- és kiszállítás segédberendezései. Mozgáskorlátozottakkal, idős személyekkel való foglalkozás, az előírások alkalmazása

3.4.4.6.4 Az önjáró áruszállító hajózás jellemzői, feladata, sajátosságai

Kialakulása, jellemző főméretek, hordképesség, személyzetigény. Önjáró szárazáru-szállító hajó, árutípusok, a hajó felépítése, hajózási körzetek, rakodás előkészítése, raktártetők kezelése, rakodás sorrendje, berakott áru mennyiségének megállapítása, köbözési táblázat, merülési jelek, mércék leolvasása. Szállítás közbeni feladatok (ellenőrzés, nedvesség elleni védelem, árukár megelőzése). Kirakodás előkészítése és figyelemmel kísérése. Fuvarokmányok bemutatása, vám elé állítás. Folyékonyáru-szállító hajók szerkezeti és gépészeti kialakítása, berendezései (ADN és előírásai a hajó kialakítására). Szondatáblázatok értelmezése, az áru mennyiségének meghatározása. Biztonsági szabályok veszélyes áru szállítása során. Környezeti veszélyhelyzet megelőzése, esetlegesen bekövetkező sérülés kárainak mérséklése

3.4.4.6.5 Toló- és toló-önjáró hajózás

A tolóhajózás előnyei a vontatással és az önjáró áruszállítókkal szemben. Hajózási körzet, a bárkák és a tolóhajó jellemző főméretei, hordképessége, személyzete. A konvojok összeállításának alapelvei, a menetellenállás minimalizálása. A tolóhajó és berendezései: tolóbakok, csörlők, emelhető kormányállás, gépteljesítmény, kormány, farhorgony. A hátra-menti kormányberendezés feladata, működése. A tolatmány vezetésének elmélete, manőverek: fordítás, kanyar meghajózása, heeling, hauling. Toló-önjáró áruszállító kialakítása, elterjedtsége

3.4.4.6.6 Vontatóhajózás, úszó munkagépek, kereskedelmi úszóművek

A vontatás, mint árutovábbítási forma, szükségessége (pl. zátonyról leszábadítás, különleges szállítmányok, kilátást akadályozó rakomány esetén). Vontatmány vezetése, a vontatott egységek irányításának alapjai. A hajószemélyzet felkészítése vontatási feladatra. Úszó munkagépek, -daruk, kotrók, elevátorok mozgása, a hajó személyzetének tevékenysége (kötélmanőverek, csörlők kezelése, kötelek kezelése). Kereskedelmi úszóművek előkészítése mozgásra (extrém méret, alak, ellenállás, parti csatlakozások, bejáróhidak problémái)

3.4.4.6.7 Tengerhajózási, folyam-tengeri hajózási ismeretek
Hajózás a folyók és más belvizek tengeri szakaszain. Tengeri navigáció és víziút-kitűzés. COLREG, találkozási szabályok

3.4.5 Áru- és rakodástechnika (személyhajózási ismeretek) tantárgy

32/32 óra

3.4.5.1 A tantárgy tanításának fő célja
A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képet kapjon a bárkák, száraz- és folyékonyáruszállító hajók be- és kirakása során elvégzendő feladatokról, megszerezze a rakodás önálló, vagy felügyelet melletti lebonyolításához szükséges kompetenciákat.

3.4.5.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások
Hajóparancsnok, hajóvezető, fedélzetmester

3.4.5.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak
Matematika, fizika

3.4.5.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.4.5.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi a személy- és áruszállítás kapcsán felmerülő feladatokat.	A személy- és áruszállításra vonatkozó alapvető szabályok ismerete	Instrukció alapján részben önállóan	Hatékony kommunikáció megteremtése és fenntartása a be- és kirakodás során, személyszállításakor pedig az utasokkal Precizitás a be- és kirakodott mennyiségek számításánál, az utasok számlálásánál	
Felismeri és megkülönbözteti a különböző típusú rakományokat.	Veszélyes áruk címkézési előírásainak, azonosításának ismerete a veszélyes áruk nemzetközi belvízi szállításáról szóló európai megállapodás (ADN) szerint	Instrukció alapján részben önállóan		
Ellenőrzi a rakomány mennyiségét.	A berakodott vagy kirakodott rakomány mennyiségének meghatározására szolgáló módszerek ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		

Figyelembe veszi a személyszállításra vonatkozó szabályozásokat és egyezményeket, a személyszállítás során bekapcsolódik az utasok kiszolgálásába, segítséget nyújt a fogyatékkal élőknek és a csökkent mozgásképességű személyeknek.	A személyszállításra vonatkozó szabályozások és egyezmények, valamint az Európai Parlament és a Tanács 1177/2010/EU rendelete IV. mellékletében előírt képzési követelmények és utasítások ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		E-menetjegy kezelése
Figyelemmel kíséri a rakomány elrendezését és rögzítését, leolvassa és értelmezi a merülési jeleket és skálákat, jelenti és megakadályozza a rakomány esetleges sérülését.	A rakománytípusok rakományelrendezési és stabilitási tervekre gyakorolt hatásának ismerete. A szárazáru-szállító teherhajók raktere és a tartályhajók tartályai számozásának és megosztásának (N, C vagy G), valamint a különböző típusú rakományok elrendezésének ismerete. A folyékony rakomány mennyisége kiszámításának ismerete a szondák és/vagy tartálytáblázatok segítségével	Teljesen önállóan		
Használja és karbantartja az egyéni védő- és mentőeszközöket.	Mentő- és mentésre használható eszközök ismerete	Teljesen önállóan		

3.4.5.6 A tantárgy témakörei

3.4.5.6.1 A folyami szállítás árucsoportjai

A folyami áruszállítás alkalmazása, árucsoportok, főbb európai útvonalak és az azokon szállított áruk. Áruismeret (gabonafélék megkülönböztetése, szója, kukorica). Darabárúk (sérülések megelőzése, figyelemmel kísérése, jelzése a rakodás során, jegyzőkönyvezés). Belvízi fuvarokmányok, különféle vámokmányok. Fuvarozási szervezetek, ügynökök feladatai

3.4.5.6.2 Önjáró áruszállító hajók

Önjáró hajók alkalmazási területei, típusai. Szárazáru-szállítók felosztása: ömlesztett, darab- és nehéz áruk szállítása. Konténerszállítás. Hordképesség, a hajó előkészítése rakodásra (raktárak tisztítása, padozat állapota, raktártetők és vízmentesség, holsúly, üres merülés megállapítása), az áru berakás előtti ellenőrzése (minőség, mennyiség), a berakás során követendő eljárások (sorrend, daruzás, rakodás felfüggesztése stb.). Fuvarokmányok, paritás, minőségbiztosítási szervezetek feladatai, vám eljárások

3.4.5.6.3 Tolt bárkák, tolóhajózás

A tolóhajózás alkalmazási területe, vízi út és bárkaméret összhangja. Szárazáru-szállító bárkák típusai: ömlesztett, darab- és nehéz áruk szállítása. Konténerszállítás. Raktárak kialakítása, raktártetők és kezelésük. Hordképesség, a bárka előkészítése rakodásra. Üres merülés megállapítása. Bárka rakodásának sorrendje, fontosabb ellenőrzési feladatok

3.4.5.6.4 Folyékonyáru-szállító önjáró hajók és sajátosságai

Az önjáró tankhajó és tankbárka fontosabb berendezései, rakodásuk sajátosságai (biztonságtechnikai és árufüggő). Az áruismeret szerepe, mennyiségi átvétel, szondázás, minőségvédelem a hajón. A be- és kirakodásra vonatkozó ADN-előírások

3.4.5.6.5 Személyszállítás

A belvízi személyszállítás járművei. Révhajók, kompok, termes személyhajók, gyorsjáratú hajók, kabinos személyhajók jellemzői, alkalmazása. Kikötők, úszóműves kikötők és az utascsere segédeszközei. Mozgáskorlátozottak be- és kihajózásával kapcsolatos műszaki és gyakorlati kérdések. Gyermek elhelyezése a személyhajón

3.4.5.6.6 Személyek mentése vízből, elsősegélynyújtás

Vízből mentés, elsősegélynyújtás, légzőkészülék használata, kommunikáció az utasokkal. Vízből mentés úszva: megkezdésének feltételei, megközelítés, technikája, felkészülés a mentett személy reakcióira, mentés végrehajtása. A megszakítás szükségessége, végrehajtása. Vízből mentés csónakból, kishéphaszával, illetve eszközhasználat (mentőgyűrű, csáklya)

3.4.6 Rádiókezelési ismeretek tantárgy

14/14 óra

3.4.6.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló megismerje a hajón telepített és a kézi VHF-rádiókészülékek rádiószabályzat szerinti működtetését, használatát, a rádióforgalmazási előírásokat a kiosztott csatornákon, valamint a vészhelyzetek standardizált közleményeit.

3.4.6.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Hajóparancsnok, hajóvezető

3.4.6.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika

3.4.6.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.4.6.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felméri az önálló reagálás szükségességét és döntést hoz alkalmazza a vonatkozó kommunikációs eljárásokat.	Rádiókészülék és rádiószabályzat ismerete	Teljesen önállóan	Tudatosan alkalmazza a tanult ismereteit. Precízen betartja a rádióforgalmazás szabályait, kommunikációja lényegre törő és tárgyyszerű.	Digitális eszközök használata.
Az utasításoknak, előírásoknak megfelelően elvégzi a rádiós riasztást.	A riasztás esetén követendő szokásos eljárás ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális dokumentár használata.

3.4.6.6 A tantárgy témakörei

3.4.6.6.1 Folyami hajók rádióforgalmazásának alapjai

A fedélzeti VHF-rádiókészülék működési elve. Frekvenciatartomány. A rádiószabályzat általános és nemzeti részének kivonatai, csatornakiosztás, forgalmazás során betartandó előírások (adásgomb, szabályos közlemény megfogalmazása, beszédmód, kulturált rádióbeszélgetés lefolytatása)

3.4.6.6.2 A VHF-rádió és kezelése

A beépített VHF-rádió hatóköre és az azt befolyásoló tényezők. A rádióberendezés felépítése, kezelőszervei, az antennák elhelyezésének szempontjai

3.4.6.6.3 Kézi rádió, fedélzeti hangosító

A kézi VHF-rádió feladata, kezelése, kommunikáció a hajóvezetővel, fedélzeti hangosító berendezés feladata, funkciói

3.4.6.6.4 Rádióhasználat, standard közlemények

Az elméletben tanultak alkalmazása a gyakorlatban. Beállítások, hangolás, zavarűrés, hibaelhárítás. Standard közlemények, segélyhívások gyakorlása

3.5 Hajózási kiegészítő ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

116/116 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület bemutatja azokat a folyamatokat és területeket, amelyek ismerete nélkül nem képzelhető el a korszerű belvízi hajózásban dolgozó szakember. A három fő terület a hajózási földrajz, vízrajz és meteorológia, az étel- és ételkészítés, valamint a hajózáshoz kapcsolódó jogforrások és szabályzatok. Ezek keretében a tanuló megismeri a hajózás folyamatosan változó természeti körülményeit, a változást meghatározó, befolyásoló okokat és összefüggéseket, a belvizek földrajzi, meteorológiai és vízrajzi jellemzőit. Elsajátítja a korszerű táplálkozás alapjait (fűszerek, tej és tejtermékek, tojás, malomipari termékek, állati és növényi zsiradékok, húsipari termékek, házi és vadállatok megkülönböztetése, csoportosítása, zöldségek és gyümölcsök idény szerinti besorolása stb.), megismeri a mikroorganizmusokat, az élelmiszer-eredetű megbetegedéseket, a HACCP alapelveit, a személyi higiénia fontosságát, a termékkészítés és konyha kritikus pontjait (a konyha termelő- és előkészítő helyiségei, helyiségkapcsolatai, berendezési tárgyai, gépei, eszközei), az alapvető munkavédelmi, higiéniai és élelmiszerbiztonsági szabályokat, a különböző élelmiszerek előkészítési, elkészítési és tárolási folyamatait. Ezeken túl megismeri a hajózásra vonatkozó jogszabályok rendszerét, a papíralapú és elektronikus szabálygyűjtemények kezelését. Az itt oktatott jogszabályok és szabályzatok a hatósági vizsgák kötelező vizsgatárgyai.

3.5.1 Hajózási földrajz, vízrajz és meteorológia tantárgy

34/34 óra

3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló megismerje a hajózás folyamatosan változó természeti körülményeit, a változást meghatározó, befolyásoló okokat és összefüggéseket, a belvizekre jellemző földrajzi, meteorológiai és vízrajzi jellemzőket.

3.5.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Földrajz szakos tanár, közlekedésmérnök, közlekedési műszaki tanár – hajózás irány

3.5.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Földrajz

3.5.1.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.5.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felhasználja a fő belvízi utak földrajzi, hidrológiai, meteorológiai és morfológiai jellemzőivel kapcsolatos ismereteit.	Ismeri a fő vízi utak hidrológiai és morfológiai tulajdonságait, valamint a jellemző meteorológiai hatásokat a fő belvízi utakon.	Instrukció alapján részben önállóan	Szem előtt tartja a vízi utak jellemzőit és az időjárás hatását a biztonságos hajózás érdekében.	Önállóan használja a Folyami Információs Rendszer (RIS) szolgáltatásait.

Mérlegeli az áramlás, a hullámok, a szél és a vízszint hatásait a menetben lévő hajókra.	Ismeri a hullámok, a szél és az áramlás hajózásra, manőverezésre vagy álló járművekre gyakorolt hatásait és az ezekre adandó válaszokat (pl. sebesség csökkentése).	Teljesen önállóan		Önállóan használja a fedélzeti elektronikus navigációs eszközöket.
Tisztában van az európai belvízi utak osztályozásával.	Ismeri a belvízi utak osztályainak jellemzőit, méreteit, az azokon közlekedő járművek korlátozásait.	Teljesen önállóan		Digitális hajózási térképeket olvas.
Átlátja az európai és a hazai víziút-rendszereket, figyelembe veszi a folyók tulajdonságait és az időjárás hatását a hajózásban.	Ismeri az európai és hazai vízi utak rendszerét, osztályozását, a vizek és az időjárás jellemzőit és hatásukat a hajózási folyamatokra.	Teljesen önállóan		Az elektronikus információk alapján döntéseit korrigálja.
Naprakész táblázatok vagy térképek, kapitányoknak, tengerészeknek szóló előrejelzések és egyéb kiadványok alapján tájékozódik.	Ismeri a navigációs segédeszközök és a RIS-rendszer használatát, az ECDIS-szabványt, a térképek használati szabályait belvízi utakon.	Teljesen önállóan		Önállóan használja az elektronikus információs és navigációs eszközöket.
Alkalmazza és a fedélzeti személyzet tagjainak átadja a belvízi utakkal kapcsolatos földrajzi, hidrológiai, meteorológiai és morfológiai tudását.	Ismeri a vízgyűjtő terület, a folyó esése és iránya, valamint az áramlási sebesség fogalmait, az időjárás-előrejelző és figyelmeztető szolgáltatásokat, a Beaufort skálát, a szél- és viharriasztást, a köd, a jég és a magas vizek figyelmeztető jelzéseit.	Teljesen önállóan		Képes a fedélzeti elektronikus információs és navigációs eszközök használatának bemutatására.

3.5.1.6 A tantárgy témakörei

3.5.1.6.1 Hajózásra alkalmas vízterületek (EU, HU)

A Duna–Majna–Rajna vízi út és a Tisza, vízgyűjtő területeik, a legnagyobb mellékfolyók. A Duna eredete, torkolata, meredeksége, mederjellemzői. Hajózható tavaink

3.5.1.6.2 A folyómeder jellemzői

Szélesség, esés, mélység, sebesség, hordalék, sodorvonal fogalma és összefüggéseik

3.5.1.6.3 Kikötők, hidak, zátonyok, folyamszabályozási művek hatása a hajózásra
Kereszt- és párhuzamos mederszabályozás, hidak helyzete a sodorvonalhoz képest, zátonyok képződése, időszakos változása, kikötők fekvése, bejáratok, hatásuk a hajózásra

3.5.1.6.4 Vízi utak osztályozása, jellemzői
Az osztályozás szempontjai, az osztályok jellemzői, kötélék, zsilip és műtárgy mérete, jelölésük. Az ENSZ-EGB előírásai (kék könyv)

3.5.1.6.5 Vízmércék és vízállás
A vízmérce fogalma, abszolút nullapont, nullapont, hajózási vízmélység meghatározása. A Duna magyar szakaszának mértékadó vízmércéi, LKHV, LNHV

3.5.1.6.6 Árvíz és kisvíz
Az árvíz és a kisvíz keletkezése, ciklikussága, átlagos magassága, jelenlegi trendje, hatása a hajózásra. Kíméleti hajózás, hajózási tilalom elrendelése

3.5.1.6.7 Uralkodó és jellemző szelek
Az általános légkörzés fogalma, keletkezése, hatása. Uralkodó szél kialakulása, iránya. Uralkodó szelek a magyarországi Duna-szakaszon és a Balatonon.

3.5.1.6.8 Meteorológiai alapfogalmak
Hőmérséklet, légnyomás, szél, felhőzet, csapadék, időjárási front fogalma, keletkezése, hatása a hajózásra

3.5.1.6.9 Ár-apály jelenség, tolóár
Az ár-apály jelenség természeti oka, ciklikussága, nagysága, tolóár keletkezése, hatása a hajózásra

3.5.2 Ételkészítés, ételismeret tantárgy

28/28 óra

3.5.2.1 A tantárgy tanításának fő célja
A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló elsajátítsa a korszerű táplálkozás alapjait (fűszerek, tej és tejtermékek, tojás, malomipari termékek, állati és növényi zsiradékok, húsipari termékek, házi és vadállatok megkülönböztetése, csoportosítása, zöldségek és gyümölcsök idény szerinti besorolása stb.), megismerje a mikroorganizmusokat, az élelmiszer-eredetű megbetegedéseket, a HACCP alapelveit, a személyi higiénia fontosságát, a termékkészítés és konyha kritikus pontjait (a konyha termelő- és előkészítő helyiségei, helyiségkapcsolatai, berendezési tárgyai, gépei, eszközei), az alapvető munkavédelmi, higiéniai és élelmiszerbiztonsági szabályokat, a különböző élelmiszerek előkészítési, elkészítési és tálalási folyamatait.

3.5.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások
Szakács, mesterszakács

3.5.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak
Biológia, kémia

3.5.2.4 A képzés órakeretének legalább 60%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.5.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Konyhai gépeket és technológiákat használni.	Tisztában van a konyha és az előkészítő helyiségek kiosztásával, a konyhai gépek használatával.	Teljesen önállóan	Érdeklődik a gyors és egyszerű ételreceptek, konyhai technológiák iránt.	Számítógépet használ, kimutatásokat vezet.
Közreműködik a fedélzeti étkezés előkészítésében.	Ismeri az egészséges táplálkozás alapelveit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Utasítja a személyzet tagjait az étkezés tervezésére és elkészítésére.	Ismeri az ételek alapanyagait és receptjeit.	Teljesen önállóan		Táblázat- és szövegszerkesztő alkalmazásokat használ.
Egyszerű ételeket készít, beszerzi az alapanyagokat, tárolja a készételt.	Tisztában van az egyszerű ételekhez szükséges összetevőkkel, elkészítésük technológiájával és tárolásuk lehetőségeivel.	Teljesen önállóan		Mennyiségeket kalkulál és gazdálkodik.
Oktatja és betartatja a személyzet tagjaival a higiéniai normákat.	Ismeri a konyhai higiéniai előírásokat és a HACCP-szabványt.	Instrukció alapján részben önállóan		Tanúsítványokat, hatósági engedélyeket kezel.

3.5.2.6 A tantárgy témakörei

3.5.2.6.1 Táplálkozástan ismeretek

Az élelmiszerek táplálkozásra kifejtett hatásai, a korszerű táplálkozás eredményei. A modern életmódhoz kötődő sajátosságok. Az élelmiszerkutatások eredményei

3.5.2.6.2 Hús és húsipari termékek

A különböző húsok csoportosítása, húsrészek, húsipari termékek azonosítása

3.5.2.6.3 Alapélelmiszerek

A fűszerek tulajdonságai, felhasználása. Tej és tejtermékek, csoportosításuk, a tojás összetétele, technológiai szerepe. A sajtok csoportosítása állaguk szerint. Malomipari termékek. Az állati és növényi zsiradékok megkülönböztetése

3.5.2.6.4 Mikroorganizmusok, toxinok

A mikroorganizmusok káros és hasznos tulajdonságai. A toxinok előfordulása az élelmiszerekben, emberre gyakorolt hatásai. Élelmiszer-eredetű megbetegedések

3.5.2.6.5 HACCP ismerete

A HACCP alapismeretei. A személyi higiénia fontossága, a nyersanyagok, a termelés és a késztermékek kritikus pontjainak meghatározása

3.5.2.6.6 A konyha helyiségei, gépei

A konyha kapcsolódó helyiségeinek megismerése (termelő, előkészítő és raktározó helyiségek). A konyhán és hozzá kapcsolódó helyiségekben fellelhető gépek és berendezések kezelésének ismerete.

3.5.2.6.7 Növényi eredetű élelmiszerek

Zöldségek, gombák, fűszernövények jellemzői, tárolása, tisztítása és feldolgozása. Malomipari termékek

3.5.2.6.8 Állati eredetű élelmiszerek

Tej és tejtermékek, sajtok, tojás felhasználása, tárolása

3.5.2.6.9 Húsok, halak

Vad, vágóállat, szárnyasok, édesvízi és tengeri halak fajtái és részei, felhasználási köre és elkészítési módjai

3.5.2.6.10 Ételkészítés, tálalás

Hideg és meleg előételek, saláták, öntetek fajtái, elkészítésük. Levesek elkészítési módjai, technológiái. Köreték, zöldköreték elkészítési módjai, technológiái. Feltétek, húsételek elkészítési módjai, technológiái

3.5.3 Jog és biztonságtechnika tantárgy

54/54 óra

3.5.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló megismerje a hajózásra vonatkozó jogforrások, szabályzatok, egyezmények és ajánlások rendszerét, a jogszabályok hierarchiáját, beleértve a hatályos vízi közlekedésről szóló törvényt, a Hajózási Szabályzatot, a hajózási tevékenységeket szabályozó egyéb jogforrásokat, a személyzeti, képesítési, kikötői, hajóműszaki, munka- és biztonságtechnikai, környezetvédelmi rendeleteket, a belvízi áru fuvarozást szabályozó egyezményeket és standardokat, valamint a vonatkozó uniós jogforrásokat. További cél a hatósági vizsgákra való felkészítés.

3.5.3.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Hajóskapitány, hajóvezető, hajózási üzemeltetési vezető, jogász

3.5.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

3.5.3.4 A képzés órakeretének legalább 20%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.5.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Tiszteletben tartja és alkalmazza a belvízi hajózásra vonatkozó jogforrásokat, közlekedési szabályokat, általános rendelkezéseket.	Ismeri a belvízi utakra vonatkozó nemzeti és nemzetközi hatósági előírásokat és közlekedési szabályokat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a szabályzatok, az írott és íratlan szakmai szabályok betartása mellett.	Digitális jogforrásokat használ.
A hajó és a személyzet biztonsága érdekében a szabályokkal összhangban intézkedik, ideértve a pihenőidőre és a fedélzeti személyzet képesítésére, orvosi alkalmasságára vonatkozó előírásokat is.	Ismeri a minimális személyzeti követelményeket, a kötelező szakmai képesítés előírásait, az orvosi alkalmasság és egyéb adatok nyilvántartásba vételéhez szükséges adminisztratív eljárást, a munkaidő szabályait, valamint az ADN hatálya alá tartozó, a személyszállító és az LNG-hajók különleges személyzetével kapcsolatos követelményeket.	Teljesen önállóan		
A belvízi hajózás műszaki követelményeinek teljesítése érdekében alkalmazza megszerzett ismereteit.	Tisztában van a vonatkozó műszaki követelmények felépítésével és tartalmával, a hajóbizonyítvány tartalmával, a hatósági ellenőrzések és tanúsítások ügyrendjével.	Teljesen önállóan		
Betartja a rakomány és az utasok szállítására vonatkozó különleges követelményeket.	Ismeri a különféle rakományok és utasok különböző típusú vízi járművekkel történő szállításához szükséges hajószerkezetre és -felszerelésre vonatkozó követelményeket, jogszabályokat.	Teljesen önállóan		Különleges szállítókat elektronikusán bejelent.

Megérti és alkalmazza a rakományok szállítására vonatkozó nemzeti, európai és nemzetközi szabályokat, kódexeket és szabványokat.	Ismeri a logisztikára és a multimodális szállításra vonatkozó nemzeti, európai és nemzetközi szabályokat és szabványokat, beleértve a be- és kirakodást és a szállítást érintő előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Nemzetközi szállításokat elektronikusan bejelent.
Alkalmazza az utasszállításra vonatkozó nemzeti, európai és nemzetközi szabályokat, kódexeket és szabványokat.	Ismeri a személyszállításra vonatkozó előírásokat és egyezményeket, beleértve a fogyatékkal élő és csökkent mozgásképességű személyek számára közvetlen segítségnyújtást előíró 1177/2010 / EU rendelet IV. mellékletében szereplő képzési követelményeket és utasításokat.	Teljesen önállóan		
Vészhelyzeti és biztonsági kommunikáció során nyugodtan, egyértelműen kommunikál.	Ismeri a fedélzeti, valamint a hajózásműszaki kérdésekkel kapcsolatos biztonsági információk beolvasásának, értékelésének és felhasználásának előírásait.	Teljesen önállóan		Használja a fedélzeti elektronikus kommunikációs eszközöket.
Oktatja a személyzetet és figyelemmel kíséri a fenn tartható hulladékártalmatlanítást.	Ismeri a hulladékártalmatlanításról szóló jogszabályokat.	Teljesen önállóan		Használja a jogszabálykeresőt.
Riadóterveket készít és begyakorol, tüzet megelőz és olt, védő- és tűzoltó eszközöket készségszinten használ, léket tömít, hajót és utast ment.	Ismeri a riadóterveket, a tűz keletkezésének okait és az oltás technikáját, valamint a bálázási és léktömítő eljárásokat.	Teljesen önállóan		
Alkalmazza a tűzvédelmi, munkabiztonsági, munkaegészségügyi és környezetvédelmi előírásokat.	Ismeri a tűzvédelmi, munkabiztonsági, munkaegészségügyi és környezetvédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan		Digitális eszközök és/vagy internet segítségével kiválasztja a megfelelő előírásokat.

3.5.3.6 A tantárgy témakörei

3.5.3.6.1 A vízi közlekedésről szóló törvény (2000. évi XLII. tv.)

„Az Országgyűlés a környezetkímélő és energiatakarékos víziközlekedés fejlődése, a közlekedéspolitikai célok megvalósítása érdekében, továbbá a hajózási tevékenységnek az egységesülő nemzetközi közlekedési rendszerbe illesztése, a nemzetközi szerződésekben foglalt kötelezettségek teljesítése céljából, a víziközlekedés állami és önkormányzati feladatairól, a tevékenység folytatásának személyi és tárgyi feltételeiről, valamint a víziközlekedés igazgatásáról” alkotta meg a törvényt.

3.5.3.6.2 A belgrádi egyezmény (1949. évi XIII. tv.)

Az érintett országok képviselői azért, hogy „a Dunán való szabad hajózás a Duna menti országok érdekeinek és felségjogaiknak megfelelően biztosíttassék, és hogy a Duna menti országok egymás közötti és más országokkal való gazdasági és kulturális kapcsolatai szorosabbra fűzessenek, elhatározták, hogy a Dunán való hajózás rendjének szabályozása céljából egyezményt kötnek”, és azt országaikban törvényi erőre emelik.

3.5.3.6.3 Kormányrendelet az úszólétesítmények lajstromozásáról (198/2000. [XI.29.]

A rendelet az úszólétesítmények kötelező nyilvántartásáról szól, leírja a lajstromozás elveit, rendszerét, felsorolja a lajstromba bejegyezhető jogokat, tényeket, és részletezi az eljárást.

3.5.3.6.4 NFM-rendelet a vízi közlekedés rendjéről (57/2011. [XI.22.]

„A vízi közlekedés rendjét az 1. mellékletben foglalt Hajózási Szabályzat (a továbbiakban: Szabályzat) állapítja meg. A Szabályzat alkalmazási köre a belföldön, valamint a Duna teljes szakaszán és – amennyiben erről nemzetközi szerződés rendelkezik – a Duna és a Tisza mellékfolyóinak külföldi szakaszain magyar lobogó alatt közlekedő vagy üzemeltetett úszólétesítményekre, továbbá Magyarország területén idegen lobogó alatt közlekedő vagy üzemeltetett úszólétesítményekre terjed ki.”

3.5.3.6.5 KöViM-rendelet a hajózási képesítésekről (15/2001. [IV.27.]

„A rendelet hatálya kiterjed Magyarország területén közlekedő úszólétesítményre és személyzetére, a hajózási képesítő vizsgákra felkészítő tanfolyamokra és képzőszervekre, valamint az ország határain kívül, a magyar hatóság által kiadott hajózási képesítéssel rendelkező személyre.”

3.5.3.6.6 Nemzeti és nemzetközi műszaki előírások

„A rendelet hatálya azokra a [...] meghatározott belvízi utakon közlekedő vagy tartózkodó, nyilvántartásba vételre kötelezett úszólétesítményekre terjed ki, amelyeket a magyar lajstromban tartanak nyilván, valamint amelyeknek a magyar lajstromba vételét kezdeményezik.” A 13/2001. [IV. 10.] KöViM-rendelet a belvízi utakon közlekedő úszólétesítmények hajózásra alkalmassága és megfelelősége feltételeiről, az üzemképesség vizsgálatáról és tanúsításáról rendelkezik, és a tagországok szerinti különböző jogforrások harmonizálása érdekében készült, egységesíti az előírásokat.

3.5.3.6.7 KöViM-rendelet a hajózási tevékenység engedélyezésének rendjéről (28/2000. [XII.18.]

A rendelet a magyar lobogójú úszólétesítménnyel folytatandó gazdasági tevékenység személyi, tárgyi, képesítési és jogszabályi feltételeit írja elő.

3.5.3.6.8 Kormányrendelet a vízi személyszállítás feltételeiről (261/2008. [XI.3.]

„A rendelet hatálya a vízi személyszállítást – beleértve a komp- és révátkelést – végző hajózási vállalkozásokra, valamint a vízi személyszállítást igénybe vevőkre terjed ki.”

3.5.3.6.9 Árufuvarozási szerződések, egyezmények, szabványok (CMNI, ADN)

Budapesti egyezmény a Belvízi Árufuvarozási Szerződésről (CMNI): „Az ebben az egyezményben részes államok, figyelemmel az Európai Biztonsági és Együttműködési Értekezlet 1975. augusztus 1. napján kelt záróokmányában foglalt, a jogi szabályozások olyan harmonizálására vonatkozó ajánlásokra, amelyek a szállításnak a Rajnai Hajózás Központi Bizottsága és a Duna Bizottság tagállamai által, az Egyesült Nemzetek Európai Gazdasági Bizottságával együttműködésben történő fejlesztésére irányul, felismerve a belvízi árufuvarozási szerződésekre vonatkozó bizonyos egységes szabályok megállapodás útján történő létrehozásának szükséges és kívánatos voltát, úgy határoztak, hogy e célból egyezményt kötnek.”

3.5.3.6.10 Uniós jogszabályok

Az Európai Parlament és a Tanács 2005/44/EK irányelve a közösségi belvízi közlekedésre vonatkozó harmonizált folyami információs szolgáltatásokról (RIS). A Tanács 1356/96/EK rendelete [...] a tagállamok közötti belvízi árufuvarozásra vagy személyszállításra alkalmazandó közös szabályokról. A Tanács 3921/91/EGK rendelete a nem honos fuvarozók által valamely tagállam belvízi útjain történő árufuvarozás vagy személyszállítás feltételeiről.

3.6 Hajózási műszaki és üzemeltetési ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

564/564 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület bemutatja azokat a műszaki, gépészeti és hajóvillamossági folyamatokat és területeket, amelyek szükségesek a korszerű belvízi hajózásban dolgozó szakember számára. Keretében a tanulók ismereteket szereznek a hajógépek, a segédüzem, a hajóüzemi rendszerek felépítéséről, szerkezeti elemeiről, működésükről és tipikus hibáikról. Megismerik a különböző hajóműszaki berendezések, motorok, generátorok, akkumulátorok, szivattyúk, klíma- és hűtőgépek, kazánok, egyéb fő- és segédüzemi berendezések, csőrendszerek üzemeltetési, karbantartási és javítási feladatait, továbbá a hidraulikus és pneumatikus, valamint a hajózás speciális igényeihez igazodó elektromos rendszereket, a vezérlések üzemeltetési, karbantartási és javítási feladatait.

3.6.1 Hajógéptan I. tantárgy

116/116 óra

3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók megismerjék a hajógépészet alapműveleteit, és megfelelő gyakorlatot szerezzenek ezek önálló elvégzéséhez. Megtanulják a termodinamikai alapfogalmakat, a belső égésű motorok felépítését, szerkezeti elemeit, ismereteket szerezzenek a motorok kenési, hűtési, tüzelőanyag-, feltöltési és indítási rendszereiről, ezek elemeiről, működéséről, tipikus hibáiról. Tisztában legyenek a hajómotorok vizsgálataival, próbáival, üzemeltetésével, időszakos karbantartási és tervszerű javítási munkáival, tudásuk terjedjen ki a hajóüzemben használt szivattyúk, emelőberendezések és légsűrítők üzemeltetési, karbantartási és javítási ismereteire is. További cél, hogy a gyakorlat során megtanulják értelmezni a műszaki dokumentációkat és ezek alapján ellátni az alkatrészek felújítási és összeállítási feladatait, mérés és minősítés útján döntsenek a felújított alkatrészek felhasználhatóságáról, valamint hogy a munkavégzés alatt betartsák a munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat.

3.6.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Gépészmérnök, hajógépész, gépésztechnikus, hajózási technikus

3.6.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, matematika, műszaki ábrázolás, ágazati műszaki alapozó képzés

3.6.1.4 A képzés órakeretének legalább 60%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.6.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alkalmazza a munkahelyi biztonságra és a balesetek megelőzésére vonatkozó szabályokat.	Ismeri a gépházi veszélyek megelőzésével kapcsolatos teendőket (pl. gépek kezelése, tűzvédelmi intézkedések és tűzoltás, kéziszerszámok professzionális használata, egészség és higiénia, elcsúszás, esés veszélyének megszüntetése).	Instrukció alapján részben önállóan		
Használja a gépészeti berendezések üzemeltetéséhez és karbantartásához szükséges eszközöket és anyagokat.	Ismeri a motorok és berendezések karbantartási és javítási folyamatait, a használt anyagok és eszközök jellemzőit, korlátozásainak előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális diagnosztikai eszközöket használ.
Gépeket működtet.	Ismeri a motorok működés utáni leállításának és üzemre való előkészítésének menetét, valamint a gépek kezelésére és vezérlésére vonatkozó eljárásokat és előírásokat.	Teljesen önállóan		
Hajót takarít, tisztán tartja a gépházat, gépeket.	Ismeri a hajózásban alkalmazott környezetbarát tisztítási eszközöket és technológiákat.	Teljesen önállóan		
Karbantartja a műszaki eszközöket a műszaki utasításoknak megfelelően.	Ismeri a hagyományos és digitális karbantartási programok használatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Üzemeltetési és karbantartási programokat használ.
Aktívan részt vesz a bunkerolásban, készletfeltöltésben.	Ismeri a vételezési-átadási műveletekkel kapcsolatos teendőket és a tartályszint helyes mérésének, jelentésének menetét.	Instrukció alapján részben önállóan		
Felismeri a hibákat, és lépéseket tesz a károk megelőzésére.	Ismeri a motorok és gépek hibás működésének felismerésére szolgáló módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		

3.6.1.6 A tantárgy témakörei

3.6.1.6.1 Munkabiztonsági, egészségügyi, tűz- és környezetvédelmi szabályok

A munkavédelem fogalma, szakterületei. Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra). Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések. Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése. Villamos biztonság – az elektromos áram élettani hatásai és veszélyei. Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása. A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések. A tűzvédelem fogalma, szakterületei. Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság. Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma. Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése. A tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök. Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések. A környezetvédelem fogalma, szakterületei. Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS). Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív hulladék összegyűjtése és tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása. Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés.

3.6.1.6.2 Termodinamikai alapok, a belső égésű motorok elmélete

Gázok állapotváltozásai, izobar, izochor, izotermikus, adiabatikus állapotváltozások és elméleti termodinamikai körfolyamatok (Carnot, Otto, Diesel, Sabathe). A két- és négyütemű Otto-motor működési elve. A két- és négyütemű dízelmotor működési elve. Belső égésű motorok hatásfokai, jellemzői. Égés a belső égésű motorok hengerében, oktánszám, cetánszám

3.6.1.6.3 A belső égésű motorok szerkezeti elemei

Dugattyú, dugattyúgyűrűk, dugattyúcsapszeg, hajtórúd, forgattyústengely, lengéscsillapító, lendkerék, hengerfej, henger, forgattyúház és ezek anyaga, kialakítása, feladata, hibái. Belső égésű motorok vezérlése, a vezérlés fajtái, szerkezeti elemei

3.6.1.6.4 Tüzelőanyag-ellátás

A belső égésű motor üzemanyag-ellátása, a tüzelőanyag-rendszer felépítése és karbantartása, a rendszer elemei, tipikus hibák és javításuk. Adagolószivattyúk típusai, porlasztók, nyomócsövek. A porlasztók vizsgálata és a rendszer légtelenítése. Korszerű dízelmotorok tüzelőanyag-ellátása, a common-rail és a közvetlen befecskendezés

3.6.1.6.5 Motorok kenése

A kenés feladata, kenési rendszerek. Kenőolaj-szivattyúk, kenőanyagok, a kenés üzemi jellemzői. A kenőolajrendszer felépítése, elemei, tipikus hibái, karbantartása

3.6.1.6.6 Motorok hűtése

A hűtés feladata, a hűtéssel elvezetendő hő, hűtési rendszerek. Hűtővízszivattyúk, hűtőanyagok, a hűtés üzemi jellemzői. A hűtési rendszer felépítése, elemei, tipikus hibái, karbantartása

3.6.1.6.7 Motorok indítása

Az indítórendszerek feladata, gyújtási fordulatszám. Az indítórendszerek fajtái, felépítésük, elemeik, tipikus hibáik, karbantartásuk

3.6.1.6.8 A dízelmotorok szabályozása és feltöltése

Szabályozórendszerek, regulátorok, motorvédő berendezések, szerkezetük, működésük, karbantartásuk, tipikus hibáik. A motorfeltöltés célja, megoldási lehetőségek, a feltöltők szerkezeti felépítése, működésük, tipikus hibáik, karbantartásuk

3.6.1.6.9 A dízelmotorok vizsgálata és üzemeltetése

A motorok bejáratása, álló- és futópróbák, dokumentálás. A hajómotor üzemeltetése, üzembe helyezése, a „készre csinálás” folyamata, a motor leállítása. Gépszolgálat ellátása, átadása, átvétele. Motorok üzem közbeni felügyelete, időszakos karbantartási munkálatok (olajcsere), tervszerű javítások (koromtalanítás). A javítások formái (nagyjavítás, tervszerű javítás, útközi javítás, kárjavítás)

3.6.1.6.10 Hajóüzemi szivattyúk, emelőberendezések és légsűrítők

A hajóüzemben használt szivattyúk, emelőberendezések és légsűrítők típusai, felépítésük, üzemeltetésük, karbantartásuk és tipikus hibáik

3.6.2 Hajógéptan II. tantárgy

106/106 óra

3.6.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a Hajógéptan I. ismereteinek elsajátítását követően a tanulók megismerjék a hajógéptér elrendezését, a hajóüzemet kiszolgáló fő- és segédüzemi berendezéseket, a különböző hajóműszaki berendezések, motorok, generátorok, akkumulátorok, szivattyúk, klíma- és hűtőgépek, kazánok, egyéb fő- és segédüzemi berendezések, csőrendszerek üzemeltetési, karbantartási és javítási feladatait, valamint a hidraulikus és pneumatikus rendszerek felépítését, tipikus hibáit, karbantartását. További cél, hogy a gyakorlat során megtanulják értelmezni a műszaki dokumentációkat és ezek alapján ellátni és nyomon követni az üzemeltetési feladatokat, valamint hogy a munkavégzés alatt betartsák a munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat.

3.6.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Gépészmérnök, hajógépész, gépésztechnikus, hajózási technikus

3.6.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, hajógéptan I., szakmai gyakorlat

3.6.2.4 A képzés órakeretének legalább 70%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.6.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Hajógép- és hajószerkezeti rajzokat olvas, szabadkézi és digitális vázlatot készít, méretez.	Ismeri a hajóműszaki rajzjeleket.	Teljesen önállóan		Számítógépes szerkesztő- és rajzolóprogramokat használ.

Műszaki rajzokat olvas és készít.	Ismeri a szerkesztő- és rajzoló programokat.	Teljesen önállóan		Számítógépes szerkesztő- és rajzoló-programokat használ.
Műszaki dokumentációt olvas és készít.	Tíz ujjal tud gépelni, felhasználói szinten ismeri a táblázatkezelő és szövegszerkesztő programokat.	Teljesen önállóan		Számítógépes táblázatkezelő és szövegszerkesztő programokat használ.
Hibát keres, behatárolja a hajó gépeinek és berendezéseinek hibáit, alkatrészcsere javítást végez.	Ismeri a hibakeresési módszereket, a javításhoz használatos cserealkatrészeket, szerszámokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Diagnosztikai műszereket használ.
Felügyeli a hajó üzemanyag- és kenőanyagkészletét, szükség szerint elvégzi a rendelést, feltöltést.	Ismeri az üzemanyag-felhasználás számítását, a megteendő út üzemanyagigényét, az üzemanyag rendelésének és betöltésének módját, előírásait.	Teljesen önállóan		
Üzem közben felügyeli a hajó fő- és segédüzemének működését.	Ismeri a fő- és segédüzem felépítését, szerkezetét, az üzemeltetési és garanciális előírásokat.	Teljesen önállóan		Vezérlő- és üzemfigyelő szoftvereket használ.
A hajózási hatóság által előírt szakmai nyelven kommunikál.	Középfokon ismeri a társalgási és szakmai idegen nyelvet.	Teljesen önállóan		
A karbantartás és javítás során alkalmazza a vonatkozó műszaki előírásokat, betartja az egészség- és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a hajózási és a háztartási hulladék kezelésére és ártalmatlanítására vonatkozó környezetvédelmi szabályokat.	Teljesen önállóan		
Útasítja és felügyeli a személyzet tagjait a főmotorok, segédüzemi berendezések előkészítése és üzemeltetése során.	Ismeri a gépészeti berendezések és motorok üzemeltetési előírásait, az üzem- és kenőanyagok jellemzőit.	Teljesen önállóan		
Üzemeltetési, karbantartási naplót vezet.	Ismeri az üzemeltetési és karbantartási folyamatokat.	Teljesen önállóan		

3.6.2.6 A tantárgy témakörei

3.6.2.6.1 A hajógéptér általános elrendezése

A tervezés fontos szempontjai, hatósági előírások. A géptérben elhelyezésre kerülő berendezések. Hajógépek ágyazása, tengelykapcsolók, tolócsapág

3.6.2.6.2 Elektromosenergia-ellátás

A hajó energiaellátása. A főkapcsolótábla mint elosztóközpont. Fő- és vészüzemi energia-ellátás. Dízelgenerátor, tengelygenerátor, akkumulátortelep, inverter

3.6.2.6.3 A főüzemet kiszolgáló segédüzemi berendezések

Üzemanyag- és kenőanyagkészletek tárolása, fő- és napitartályok, ezek elhelyezése. A jég-szekrény funkciója, karbantartása, hatósági előírások. Motorok légellátása, füstgáz elvezetése, a füstgáz hőjének hasznosítása. A légtartály, mint nyomástartó edény biztonsági előírásai, karbantartása, használata

3.6.2.6.4 A hajóüzemet kiszolgáló segédüzemi berendezések

Kézi és gépi hajtású szivattyúk, fenékvízszivattyúk, ballasztzivattyúk, tűzoltószivattyúk, osztó-gyűjtők (drenázs), tankok töltése és ürítése, folyadékok szintellenőrzése, szeparátorok

3.6.2.6.5 Az utasokat és a személyzetet kiszolgáló segédüzemi berendezések

Az ivó-, a használati és a szennyvíz tartályai, berendezései, tankok töltése és ürítése, folyadékok szintellenőrzése, hatósági előírások, karbantartás

3.6.2.6.6 Hűtőgépek, hűtőkamrák

A hűtőgépek működésének alapjai. A hűtőgépek fajtái, felépítése, üzemeltetése, tipikus hibái, karbantartása

3.6.2.6.7 Szellőző-, hűtő-, fűtő- és klímaberendezések

Üzemeltetési alapok, vezérlési megoldások, szabályozások. Hatósági és közegészségügyi előírások, tipikus hibák és karbantartásuk

,

3.6.2.6.8 Hidraulika és sűrített levegő a hajóüzemben

Üzemeltetési alapok, vezérlési megoldások, szabályozások. Hatósági előírások, tipikus hibák és karbantartásuk. Hidraulikus csörlők, daruk, árbocok, raktártetők, kormányállás-emelések, kormányok. Légtartályok és kompresszorok

3.6.2.6.9 Számítási, méretezési feladatok

Motorok hatásfoka, nyomatéka, tüzelőanyag-fogyasztása. A motor főbb jellemzőinek összefüggései. Adott teljesítményű motorhoz hajócsavartengely méretezése

3.6.2.6.10 Hajógépüzemi dokumentáció összeállítása

Gépszolgálat felállítása feladatkiosztással 24 órás üzemre. Gépnapló szerkesztése a szükséges adatokkal

3.6.3 Hajóüzemi rendszerek tantárgy

168/168 óra

3.6.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók megismerjék a hajó fő- és segédüzemét, valamint a hajóüzemet, illetve az utasokat és a személyzetet kiszolgáló segédüzemi rendszereket. Megértsék a különböző rendszerek összefüggéseit, felismerjék az üzemeltetési adatok alapján előre látható meghibásodásokat és az ezek elkerüléséhez szükséges intézkedéseket, megismerjék a különböző rendszerek általános felépítését, elemeit, karbantartásának, üzemeltetésének folyamatát, a tipikus hibákat és elhárításuk módját. További cél, hogy a gyakorlat során megtanulják értelmezni a műszaki dokumentációkat és ezek alapján ellátni az alkatrészek felújítási és összeállítási feladatait, mérés és minősítés útján döntsenek a felújított alkatrészek felhasználhatóságáról, valamint hogy a munkavégzés alatt betartsák a munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat.

3.6.3.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Gépészmérnök, hajógépész, hajózási technikus

3.6.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, műszaki ábrázolás, ágazati műszaki alapozó képzés

3.6.3.4 A képzés órakeretének legalább 70%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.6.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Üzemelteti az 500 kW főgépüzemű hajót.	Ismeri a hajó szerkezetét, meghajtó-, kiszolgáló-, kommunális, mechanikus és elektromos berendezéseit és az ezek közti összefüggéseket.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a hajós életforma iránt. Belátja a fő- és segédüzem folyamatos működésének fontosságát.	
Gépeket, szivattyúkat, csőrendszereket, fenékvíz- és ballasztrendszereket működtet.	Ismeri a gépek, a fenékvíz- és ballasztrendszer biztonságos üzemeltetésének módját, a helyes hulladékártalmatlanítás eljárásait.	Teljesen önállóan		Vezérlő- és üzemfigyelő szoftvereket használ.
Figyelemmel kíséri a szokásos szivattyú munkákat, az ürítő- és a betöltőszivattyúval kapcsolatos rendszerek működését.	Ismeri a fenékvíz-, ballaszt- és rakomány szivattyúrendszerek biztonságos működésének ellenőrzési lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		

Az esetleges károk csökkentése, ellenőrzése és elemzése érdekében üzemelteti a hajóüzem összefüggő rendszereit.	Ismeri a berendezések, rendszerek működését és a hajó tereinek kiosztását a sérülések megelőzése és elemzése érdekében.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkalmazza a munkahelyi biztonságra és a balesetek megelőzésére vonatkozó szabályokat.	Ismeri a hajóüzemi veszélyek megelőzésével kapcsolatos teendőket (pl. gépek kezelése, tűzvédelmi intézkedések és tűzoltás, kéziszerszámok professzionális használata, egészség és higiénia, elcsúszás, esés veszélyének megszüntetése).	Teljesen önállóan		
Javítja, karbantartja a hajó gépházi, fedélzeti és elektromos rendszereit, berendezéseit.	Ismeri a hajó alrendszereinek, berendezéseinek működését, a rendszerek közötti kapcsolatokat, a hajó karbantartási ciklusait.	Teljesen önállóan		Digitális diagnosztikai műszereket használ.
Üzemelteti a hajó klíma-, hűtő- és fűtőberendezéseit, elvégzi karbantartásukat.	Ismeri az üzemeltetési előírásokat, karbantartási ciklusokat, hibajelenségeket, a berendezések működtetéséhez és javításához szükséges anyagokat, szerszámokat, azok használatának munkabiztonsági előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Üzemelteti és karbantartja a hajó vízrendszereit, szivattyúit, csőrendszereit.	Ismeri a hajó egyes alrendszereinek működését és karbantartási technológiájukat.	Teljesen önállóan		
Szabadkézi és digitális vázlatot készít, méretez.	Ismeri a hajóműszaki rajzjeleket.	Teljesen önállóan		Számítógépes szerkesztő- és rajzolóprogramokat használ.

3.6.3.6 A tantárgy témakörei

3.6.3.6.1 A hajó üzemi rendszerei, alapozás

A főüzem és a főüzemet kiszolgáló segédüzemi rendszerek. A segédüzem és a segédüzemet kiszolgáló rendszerek. A hajóüzemet kiszolgáló segédüzemi rendszerek. Az utasokat és a személyzetet kiszolgáló segédüzemi rendszerek. A csővezetékek anyaga, kötése, fal- és testátvezetések, színjelölésük

3.6.3.6.2 Tengelyrendszer

A tengelyrendszer szerkezeti elemei, általános felépítése. A nyomaték és a tolóerő hatásai. Axiális és radiális terhelések. Különleges, a hajóüzemre jellemző szerkezeti elemek, tolócsapágó, tömszelence, gumicsapágó

3.6.3.6.3 Tüzelőanyag-rendszer

A tüzelőanyag-rendszer szerkezeti elemei, általános felépítése. Az üzemanyagtankok fajtái, elhelyezésük, töltésük-ürítésük, a folyadékszint mérései, jelzései, a tankok szellőztetése, biztonsági elemek. A tüzelőanyag-rendszer alacsony és magas nyomású részei, szűrők, adagolószivattyúk, porlasztók, nyomócsövek. Korszerű dízelmotorok tüzelőanyag-ellátása, a common-rail és a közvetlen befecskendezés. A rendszer elemek tipikus hibái, karbantartásuk. Porlasztóbeállítás, légtelenítés

3.6.3.6.4 Kenési rendszer

A kenési rendszerek felépítése, szerkezeti elemeik. Szóró- és kényszerolajozás, száraz és nedves karteres rendszerek. A kenési rendszert kiszolgáló csővezeték, szivattyúk, tartályok, szűrők, biztonsági berendezések. Környezetvédelem, a fáradt olaj mint veszélyes hulladék

3.6.3.6.5 Hűtési rendszer

A hűtési rendszerek felépítése, szerkezeti elemeik. Léghűtés és folyadékűtés, egy- és két-körös folyadékűtési rendszerek. A hűtési rendszert kiszolgáló csővezeték, szivattyúk, tartályok, szűrők, biztonsági berendezések

3.6.3.6.6 Fenékvíz-, ballaszt- és tűzoltó rendszer

A hajók fenékvíz-, ballaszt- és tűzoltó rendszereinek feladata, kialakítása, szerkezeti elemei. Kézi és gépi hajtású szivattyúk, osztó-gyűjtők (drenázs), tankok töltése és ürítése, folyadékok szintellenőrzése, szeparátorok, rendszerek automatizálásának lehetőségei

3.6.3.6.7 Hidraulikus rendszerek, sűrítettlevegő-rendszer

A hidraulikus rendszerek felépítése, szerkezeti elemei. A hidraulikus rendszert kiszolgáló csővezeték, szivattyúk, tartályok, szűrők, biztonsági berendezések. Hidraulikus csörlők, daruk, árbocok, raktártetők, kormányállás-emelések, kormányhajtások, ezek üzemeltetése, hatósági előírásai, tipikus hibái és karbantartása. A sűrítettlevegő-rendszerek felépítése, szerkezeti elemei. A sűrítettlevegő-rendszert kiszolgáló csővezeték, légsűrítők (kompresszorok), tartályok, szűrők, biztonsági berendezések, ezek üzemeltetése, hatósági előírásai, tipikus hibái és karbantartása

3.6.3.6.8 Gépházi légellátási és füstgázvezetési rendszer

A gépházak szellőztetése, légellátása, a belső égésű motorok friss levegővel ellátása, ventilátorok, légszűrők, biztonsági berendezések, hatósági előírások. A belső égésű motorok füstgázvezetése, a kipufogócső-rendszer felépítése, kompenzátorok. A friss levegő és a füstgáz csatlakozási pontja, motorfeltöltés. A füstgáz hőjének hasznosítása

3.6.3.6.9 Az utasokat és a személyzetet kiszolgáló segédüzemi rendszerek

Az ivó-, a mosdó-, a használati és a szennyvíz szállítására és eltávolítására szolgáló berendezések, tartályok, szivattyúk és csővezetékek. Az ehhez tartozó rendszerek üzemeltetése, karbantartása, biztonsági berendezései, hatósági előírásai. Szellőző-, hűtő-, fűtő- és légkondicionáló rendszerek, elemeik, berendezéseik, légszűrők, szűrők és tisztítóelemek,

légkezelő központok, kazánok, klímák, üzemeltetésük, karbantartásuk, biztonsági berendezéseik és hatósági előírásaik

3.6.3.6.10 A különböző rendszerek összefüggései és kapcsolódásai, üzemeltetésük A rendszerek hajón belüli összefüggései, a különböző rendszerek kapcsolódási pontjai. Átfogó rendszerüzemeltetési feladatok, kölcsönhatások. Egyedi rendszermeghibásodások hatása a teljes hajóüzemre. Rendszerek kiváltásának, kiiktatásának, helyettesítésének lehetőségei. Üzemeltetési, biztonsági, hatósági, tűzvédelmi, munkavédelmi és környezetvédelmi előírások, szabályzatok

3.6.4 Hajóvillamosság tantárgy

174/174 óra

3.6.4.1 A tantárgy tanításának fő célja
A tantárgy tanításának fő célja, hogy általános villamos tanulmányaikra (műszaki alapozó képzés) támaszkodva a tanulók megismerjék a hajóvillamosság alapjait, és megfelelő gyakorlatot szerezzenek a kapcsolódó tevékenységek önálló elvégzéséhez. Megtanulják a hajóvillamossági alapfogalmakat, képesek legyenek az áramnemek megkülönböztetésére, a különféle áramforrások felismerésére, valamint a túlterhelés és zárlatvédelem fogalmainak értelmezésére. Ismereteket szerezzenek az elektromos motorok (önindítók is), transzformátorok, generátorok, akkumulátorok és a különféle elektromos berendezések (pl. kormány-, horgony- és kikötőberendezések) felépítéséről, működési elvéről, az üzemeltetés során előforduló tipikus hibákról és a karbantartásról. További cél, hogy megismerjék a korszerű számítógép- vagy PLC-vezérelt folyamatokat, ezek programozását, a reléket, mágneskapcsolókat, jeladó és jel-fogó berendezéseket, kezelni tudják a hajóüzem sajátos elektromos berendezéseit (navigáció, vészvilágítás, vész kormány, inverter stb.), beleértve a hibakeresést és a karbantartást, elsajátítsák a hajóüzemre érvényes speciális elektromos előírásokat, az alapvető elektromos számítások elvégzését, valamint bővítsék ismereteiket az elektromos rendszer műszaki rajzainak olvasásában és értelmezésében.

3.6.4.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Villamosmérnök, elektrikus, gépészmérnök, hajógépész

3.6.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, ágazati műszaki alapozó képzés

3.6.4.4 A képzés órakeretének legalább 60%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.6.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alkalmazza a hajó működéséhez szükséges dokumentációval kapcsolatos ismereteit.	Ismeri a hajó kötelező dokumentációjának tartalmát, összeállítását.	Teljesen önállóan	Belátja a javítási, karbantartási munkák és a folyamatos működés közötti kapcsolatot.	Számítógépet felhasználó szinten használ.

Előkészíti, beindítja, csatlakoztatja és váltja a generátorokat, ellenőrzi az elektromos rendszereket és a parti ellátást.	Ismeri a főkapcsoló tábla felépítését, funkcióját, használatát. Tisztában van a hajó energia ellátásával.	Teljesen önállóan		
Használja a gépészeti és villamos berendezések üzemeltetéséhez és karbantartásához szükséges eszközöket és anyagokat.	Ismeri villamos gépek karbantartásához és javításához használt folyamatok, anyagok és eszközök jellemzőinek és korlátozásainak előírásait.	Teljesen önállóan		Diagnosztikai és mérőműszereket használ.
Megelőzi a fedélzeten lévő elektromos és elektronikus eszközök lehetséges károsodását.	Ismeri az elektrotechnikát, az elektronikát és az elektromos berendezéseket a sérülések megelőzése szempontjából, beleértve a biztonságos munkamódszerek alkalmazását.	Teljesen önállóan		
Teszteli a fedélzeten lévő elektromos és elektronikus eszközöket, intézkedik a hibák kijavításáról.	Ismeri az elektromos és elektronikus vezérlőrendszerek működését, tesztelését és karbantartását, valamint a megfelelő intézkedések megtételét.	Teljesen önállóan		
Parti elektromos csatlakozást létesít, vagy annak létesítésére utasítást ad.	Ismeri az elektromos rendszerekkel végzett munka biztonsági követelményeit.	Teljesen önállóan		
Alkalmazza a munkahelyi biztonságra és a balesetek megelőzésére vonatkozó szabályokat.	Ismeri a személyzetre vagy a hajózásra veszélyes tevékenységek megelőzésére szolgáló előírásokat, például: vegyi anyagokkal való munka, akkumulátorokkal való munka, a géptérben tartózkodás közbeni előírások, az elektromos veszélyek felismerése, a tűzvédelmi intézkedések és tűzoltás, a kéziszerszámok professzionális használata.	Teljesen önállóan		

Hajó villamossági rajzokat olvas, szabadkézi és digitális vázlatot készít, méretez.	Ismeri a tervező- és rajzolóprogramokat, a hajó rendszerében előforduló rajzjeleket.	Teljesen önállóan		Tervező- és rajzóprogramokat használ.
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	--	---------------------------------------

3.6.4.6 A tantárgy témakörei

3.6.4.6.1 Munkabiztonsági, egészségügyi, tűz- és környezetvédelmi szabályok
A speciálisan villamos szempontból releváns biztonsági előírások és szabályzatok tartalma.
Az elektromos áram élettani hatásai

3.6.4.6.2 Villamos alapfogalmak, alkatrészek, a kapcsolótábla, mint energiaközpont
Az elektromos áram és az áramnemek. Hajók villamos hálózata, áramkörök, kábelek és vezetékek fajtái és szerelésük, érintésvédelem, villámvédelem. Kapcsolótáblák, parti, generátoros és vészüzemi táplálás. Kapcsolók, biztosítók és relék, feladataik, fajtáik

3.6.4.6.3 Villamos gépek, akkumulátorok és akkutelepek
A transzformátorok működési elve, felépítése, üzemállapota, fajtái. Egyenáramú generátorok és motorok működési elve, önindítók. Váltakozó áramú villamos gépek, szinkron- és aszinkronmotorok. Áramátalakítók – egyenirányítók, konverterek, uniformerek, inverterek. Savas- és lúgos akkumulátorok. Az akkumulátorok gondozása, gondozásmentes akkumulátorok. Az akkumulátorok töltése és kisütése. A berendezések üzemeltetése, tipikus hibái és karbantartása

3.6.4.6.4 Jeladók, végállás- és működtetőkapcsolók, érzékelők, jelzők, vészüzem
A jeladók feladatai, mechanikus és elektronikus jeladók. Gépészeti berendezések felügyeletére és védelmére szolgáló riasztó- és biztonsági rendszerek. A végállás- és működtetőkapcsolók fajtái, feladatuk. A hajók kormányberendezéseinél használt végálláskapcsolók típusai. A hajók tartályaiba beépített szintjelzők típusai és működésük. A tűzjelző berendezések típusai. Tartósan rögzített tűzjelző és fenékvízjelző rendszerek hang- és fényjelzései. A vészüzem feladata, a vészüzemi berendezések fajtái, vészüzemi generátorok elhelyezése. A vészüzemi elosztótáblák kapcsolási rajzai. A vészvilágítási rendszer felépítése, jelzőberendezései. A navigációs rendszer elektromos hálózatának felépítése. A berendezések üzemeltetése, tipikus hibái és karbantartása

3.6.4.6.5 Horgony-, kikötő- és rakodóberendezések villamos hajtása
A horgonyberendezés villamos meghajtásának szerkezeti felépítése. A villanymotor terhelhetőségének szabályozása fokozatkapcsoló beiktatásával. Horgonycsörlő, vontató-csörlő és rakodóberendezések villanymotorjainak rugalmas alapozása. Szigetelt, vízmentes kivitelű villanymotorok szerkezeti felépítése. Távvezérelt horgonycsörlő motorok hatósági előírásai. Kontrollpanel szerkezeti felépítése. Ellenőrző műszerek és vészleállító berendezések elhelyezése a kontrollpanelen. Az elosztótáblák felépítése, védelme. A berendezések üzemeltetése, tipikus hibái és karbantartása

3.6.4.6.6 Elektromos hajócsavar- és kormányhajtás

Az elektrohidraulikus kormányhajtás szerkezeti felépítése. Schottel típusú kormányvezérlés felépítése és kormányhajtás villamos motorral. A villamos hajóhajtás típusai: csavarhajtás aszinkronmotorral, csavarhajtás egyenáramú motorral „Z” hajtóművel, táplálás vezérelt egyenirányítókkal. A berendezések üzemeltetése, tipikus hibái és karbantartása

3.6.4.6.7 Elektronikus navigációs berendezések és a hajó belső kommunikációs hálózata

A hajórádiók felépítése, telepítése, a forgalmazás szabályai. Az ENSZ-EGB és a körzeti szabályzatok előírásai. A radar működési elve, az AIS működési elve, a GPS működési elve, az ECDIS működési elve. Digitális navigációs eszközök összekapcsolása. A hajó belső kommunikációs rendszerének feladata. A hangszórón történő vétel és rögzített mikrofonon történő kommunikáció. Egyszemélyes radarhajózásra kialakított, kormányállással felszerelt hajó belső hírközlő berendezései. A rádiótelefon használata. Utaskommunikációs rendszer felépítése. A berendezések üzemeltetése, tipikus hibái és karbantartása

3.6.4.6.8 Számítógépvezérelt áramkörök

Korszerű számítógép- vagy PLC-vezérelt áramkörök. Áramköri elemek, félvezetők, jeladók és jelfogók, programozási alapok

3.6.4.6.9 Elektromos rendszerrajzok értelmezése

Elektromos rajz olvasása, elektromos alkatrészek rajzi jelölései

3.6.4.6.10 Elektromos számítások

Elektromos alapszámítások elvégzése, feszültség, áramerősség, ellenállás, villamos teljesítmény számítása. Kábelek és vezetékek méretezése

3.7 Hajózási nautikai ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

588/588 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület az optimális hajótest kialakításának elméletével, a belvízi hajótestek szerkezetének és felépítésének megoldásaival foglalkozik, majd bemutatja a hajótest fedélzeti berendezéseinek feladatait, elhelyezését és használatát, a hajózási technikus feladatainak ellátásához nélkülözhetetlen felszereléseket, berendezéseket, valamint az üzemvitelhez szükséges hajózástani és a közlekedési előírásokat.

3.7.1 Hajóépítés- és hajószerkezettan tantárgy

150/150 óra

3.7.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék a hajók építésének elméleti alapjait, a különféle hajótípusok, hajózási módszerek kialakulásának okait, összefüggéseit, a hajóépítési anyagok tulajdonságait, a hajótest szerkezetének részelemeit, majd a teljes szerkezet terheléseit, végül a kormányzás és a meghajtás illeszkedését és fajtáit.

3.7.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Hajóépítő mérnök, hajógépész mérnök

3.7.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, matematika

3.7.1.4 A képzés órakeretének legalább 35%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.7.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megkülönbözteti a vízi járműveket.	Hajóépítéstan	Teljesen önállóan	Precízen használja a megnevezéseket, tömören célirányosan kommunikálja közlendőjét. Önállóan végzi a felelősségi körébe utalt feladatait, ugyanakkor szükség esetén képes csapatban dolgozni a kárelhárítás során.	
Alkalmazza a belvízi járművek felépítésére és vízben való viselkedésére vonatkozó ismereteket, különösen a stabilitás és a szilárdság tekintetében.	Hajóépítéstan	Teljesen önállóan		
Felismeri és megnevezi a vízi járművek szerkezeti elemeit, azonosítja funkcióikat.	Hajók szerkezete	Teljesen önállóan		

Lékesedés esetén felméri a kár mértékét, kommunikálja a hajóvezető felé.	Hajók szerkezete	Instrukció alapján részben önállóan		
Műszaki rajzot olvas, értelmez a vízi jármű üzemeltetési dokumentációiban.	Műszaki rajz	Teljesen önállóan		Rajzkészítő programok alkalmazása
Beazonosítja a vízi jármű fedélzetén használt berendezéseket (csatoló- és horgonycsőrlők, fedelek, emelőberendezések, daruk, csőrendszerek, tűzoltó rendszer stb.).	Hajóépítéstan	Teljesen önállóan		
Bemutatja a személyhajók speciális építési követelményeit, felszereléseinek használatát.	Személyhajók speciális építési követelményei, felszereléseinek használata	Teljesen önállóan		
Ismerteti a propulziós rendszer alapelveit.	Hajók szerkezete	Teljesen önállóan		
A tényeket a műszaki szak kifejezések használatával mutatja be.	A szükséges műszaki és hajózási kifejezések, valamint a szabványosított kommunikációs kifejezései	Instrukció alapján részben önállóan		
Hajózási és műszaki információkat szerez be a hajózás biztonságának fenntartása érdekében.	A rendelkezésre álló információforrások ismerete, használata	Instrukció alapján részben önállóan		Internet használata az esetlegesen hiányos dokumentációk pótlására

3.7.1.6 A tantárgy témakörei

3.7.1.6.1 A hajók csoportosítása, geometriája

A hajók csoportosítása, műszaki előírásai. A hajótest ábrázolása, főméretek és jelölésük, teltségek, főméretek megválasztása, a hajó vonalrajza. Hajógeometriai számítások, trapéz-szabály, Simpson-szabály

3.7.1.6.2 A hajók stabilitása

Fizikai alapok: vízkiszorítás, -sűrűség-, úszás, lebegés, süllyedés. Az úszó test egyensúlya. A statikai és dinamikai stabilitás fogalma. A hajó úszáshelyzetének meghatározása. Döntéspróba. Stabilitás nagy dőlésszögeknél. Közelítő képletek alkalmazása a gyakorlatban

3.7.1.6.3 Hajók lengései, a hullámmélelet elemei

Lengések nyugodt vízen. Stabilitásból eredő dinamikai jelenségek. Hajók dülöngélése, bukdácsolása, merülő lengések. Lengések hullámos vízen, a hullámmélelet elemei. A beltengeri, tavi hullámok befolyása a hajók lengéseire. Lengéscsillapítók

3.7.1.6.4 A hajók ellenállásai

Hajók mozgása ideális folyadékban, hullámképző ellenállás. Hajók mozgása valóságos folyadékban (súrlódási és örvényképző ellenállás, légellenállás). A hajók ellenállásának meghatározása közelítő képletekkel. Modellkísérletek. Hajók ellenállása különleges viszonyok között (sekély vízi hatás, csatornahatás). Folyóvízen közlekedő hajó ellenállása. A vontatmány és a tolatmány ellenállása

3.7.1.6.5 A hajók propulziós rendszerei

A propulzió fogalma, a tolóerő létrehozásának lehetőségei, a hajók meghajtásának fejlődése, lapátos kerék, vízsugárhajtás, hajócsavarhajtás, hajócsavarok ábrázolása, tolóerő keletkezése, kavitáció, hajócsavarok gyártása, hajócsavarok ellenőrzése, javítása. Hatásfokjavító eszközök, Kort-gyűrű. Állítható szárnyú hajócsavarok, kontra hajócsavarok, a „Z” hajtás elve, általános szerkezeti felépítése

3.7.1.6.6 A kormányzás elmélete

Kormányzásnál lejátszódó jelenségek. Hajókra ható erőhatások kormányzás esetén. A hajó iránystabilitása. Egyszerű kormánylapát. A kormánylapátok típusai. Többlapátos kormányrendszerek

3.7.1.6.7 A hajók szilárdsága, hajóépítő anyagok

Hossz-szilárdság, haránt irányú szilárdság, válaszfalak szilárdsága, vegyes építésű hajók szilárdsága. Az acél felhasználási helyei, színesfémek, alumínium, faanyagok, műanyagok, egyéb anyagok használata

3.7.1.6.8 Hajóműhely, sólyaterek, dokkok, szerelés

Lemezek előkészítése felhasználásra, kivágás, hajlítások, melegalakítások, lemezek kötése. Sík- és térbeli szekciók készítése. Sólyaterek fajtái, felszereléseik. Sólyatéri szerelés, a hajótest és felépítmény összeállítása. Szilárdsági és tömítettség ellenőrzések. Vízre bocsátás. Gépészet, villamosság szerelése, öntési, hajólakatosi és asztalosmunkák. Gépműhelyi forgácsolási és szerelési feladatok (fő- és segédgépek, tengelyvezeték és csapágyazása)

3.7.1.6.9 Hajók átadása, átvétele

A hajószemélyzet feladatai a sólyázás előtt (dokkolási terv előkészítése, javítási jegyzék elemei stb.) Dokkolás, javítás utáni feladatok: vízre eresztés előtti ellenőrző lista, tömörségi próbák, álló- és futópróba, bizonylatok listája, hatósági szemle előkészítése, lefolytatása

3.7.2 Hajófelszerelés-tan tantárgy

158/158 óra

3.7.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló megismerje a hajó manőverezését biztosító berendezéseket, az orr- és farhorgonygépeket, a különféle típusú kikötőberendezések működését, a vontatáshoz, bárkák felcsatolásához szükséges hajófelszerelések szakszerű és sokrétű alkalmazását, a rakodást segítő daruk, raktárfedelekek, csörlők, az emelhető vagy süllyeszthető kormányállás, az autódaru kezelését, továbbá a személyek mentésére szolgáló egyéni és közösségi mentőfelszereléseket, a kabinos személyhajózásban is kötelezővé tett légzőkészülékeket és kezelésüket, a hajó és a rakomány mentésének eszközeit, módszereit, és a leginkább balesetveszélyes lépcsők, járók, kötélhágcsók, lendítőrúd biztonságos használatát.

3.7.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Hajóskapitány, hajóvezető, fedélzetmester

3.7.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

3.7.2.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.7.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kezeli és karbantartja a hajófedélzet berendezéseit, gépeit.	Horgonygépek, csörlők, daruk alkatrészeinek és működésének ismerete	Teljesen önállóan	Gépek kezelése esetén felismeri a rendellenes működést, képes csoportban csapattagként, valamint önállóan, felelősséget vállalva dolgozni. Karbantartásnál precízen betartja a gépkönyv vagy a hajóvezető előírásait.	
Felismeri a nem üzemszerű jelenségeket, és kommunikálja a hajó vezetője felé.	Hajószerkezettan, lékelhárító és tűzoltási ismeretek	Teljesen önállóan		

3.7.2.6 A tantárgy témakörei

3.7.2.6.1 A hajó fordulása, kormányberendezések

A fordulási kör, a hajóra ható erők forduláskor. Kormányerő keletkezése, kormányberendezések (egy- és többlapátos), kormány szerkezetek. Kormányképesség mérése. Kormányberendezések meghajtásai és a vezérlés megoldási módjai. Út- és idővezérléses kormány. Hidraulikus és elektronikus kormányhajtóművek. Az autopilot és működése. Helyes beállítás, hiszterézis, hibák. Az orrsugár-berendezések típusai, használata

3.7.2.6.2 Orr- és farhorgony-berendezések

A horgonyok rendeltetése, kialakítása, funkció szerinti fejlesztéseik, horgonyok használata. Horgonyok tartóképeségének összehasonlítása. Horgony méretezése (illesztése) a hajóhoz. Horgonyok gyártástechnológiája, próbái, felszerelése a horgonyláncra. A láncok típusai. Láncdiós horgonyemelő. A horgonyemelő meghajtási és távvezérlési megoldásai. Farhorgony-berendezés távvezérléssel és láncösszszámlálóval

3.7.2.6.3 Kikötő- és rakodóberendezések, daruk

Kikötőbakok, villák, kötélfékek és terelők. Kötélcsörlők, csörlőkötelek. Acélsodrony kötelek karbantartása, hibái. Rakodóberendezések, hidraulikus forgódaru, raktárfedél-emelő és -mozgató berendezés, autódaru, kormányállás-emelő berendezés és karbantartása. A kormányállástető süllyesztése, üzemeltetése, karbantartása. Különböző teheremelő szerkezetek (pl. hévér, láncos emelő) és biztonságos használatuk. Hevederek használata, rakományrögzítés, kötözés

3.7.2.6.4 A toló- és vontatóhajózás berendezései

A tolóhajózás kötelékeinek összeállítása. A tolóhajó berendezései merev csatolás kialakításához: tolóbakok, csatolócsörlők. Kézi, mechanikus és hidraulikus csatolócsörlők alkalmazása, karbantartási kérdései. A vontatás berendezései: vontatóbak, horog, vontatócsörlő. Kötélterelő, -fordító, csigák feladatai, karbantartása. A biztonságos munkavégzés feltételei toló- és vontatóhajózás esetén

3.7.2.6.5 A mentés és eszközei: létrák, járók, hágcsók

Személyek mentése vízből: szolgálati csónak, csónakdaru és használata, felszerelések, mentés végrehajtásának folyamata, feltételei. Egyéni automata mentőmellény, használata, működőképesség ellenőrzése. Személyek mentése tűz- vagy füstképződés esetén: a légzőkészülék működése, használata, a mentés végrehajtásának biztonságos módja. Lékesedés: a hajó és az áru mentésének eszközei, havariálada tartalma, a benne található eszközök használata. Létkönyv, lékcsavar. Bálázás, cementbox készítése. Tűzjelző rendszerek. Sprinkler, szén-dioxidos és inert gázos oltórendszerek, tűzoltó készülékek. Beépített szintjelzők: az üzemanyag-, a fenékvíz- és a fekálatartály szintjelzői. Hajó és hajó, illetve hajó és part közötti közlekedésre szolgáló eszközök, használatuk: létrák, járók, ladiklépcső, kötélhágcsó

3.7.3 Hajózástan tantárgy

328/328 óra

3.7.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék a különféle úszólétesítményeket, ezek alkalmazását, a vízi út hajózás számára fontos jellemző adatait, elsajátítsák a magányos hajók irányításának elméleti alapjait és gyakorlatát az elindulástól a kanyarulatok meghajózásán keresztül a biztonságos kikötésig, valamint a hajtógép nélkül végzett manővereket, s ezután képessé váljanak az alakzatok vezetéséhez szükséges információk befogadására.

3.7.3.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások
Hajóskapitány, hajóvezető

3.7.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

3.7.3.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.7.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felkészül a hajóvezető helyettesítésére.	A vízi jármű viselkedésének ismerete különböző terhelési viszonyok között, különféle nautikai helyzetekben	Instrukció alapján részben önállóan	Képes csoportban csapattagként, valamint önállóan, felelősséget vállalva dolgozni. Precízen betartja a hajóveze-	

Ismerteti az adott vízterület sajátosságait.	A vízi jármű mozgása és a vízi út által kiváltott kölcsönhatás ismerete	Instrukció alapján részben önállóan	tői előírásokat. Tömören kommunikál manőverek közben.	
Használja a horgonyberendezést, csörlőket a szükséges manőverekhez.	Fedélzeti gépek, berendezések használatának ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		
Munkatervet készít és végrehajt a csapat tagjaként, és ellenőrzi az eredményt.	Horgony- és kikötőberendezések használatának ismerete a manőverek végrehajtásához	Instrukció alapján részben önállóan		A RIS-rendszert használja, digitális hajózási információkat rendszerez.
Kommunikálja a hajóvezető felé az elvárt eredménytől való eltérést.	Szakkifejezések ismerete, a hajó viselkedésének ismerete különféle mozgások közben	Teljesen önállóan		
Végrehajtja a hajóvezető utasításait.	A tolatmány-összeállítás alapcsatlósainak ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		

3.7.3.6 A tantárgy témakörei

3.7.3.6.1 A hajó irányítása

Kormányzás, a hajóra ható erők, ellenállások kormányzás alkalmával. Kormányzás és kormányképtelenség. A hajók iránystabilitása. Kihajtott kormányra ható erők. A sodoráramlás hatása a hajó kormányzására. Kormányberendezések méretezése, tervezése. Passzív és aktív kormányberendezések, jellemzőik, összehasonlításuk. A szél hatása a hajó vezetésére

3.7.3.6.2 Gép nélküli hajózás, manőverezés

A ladik és az evezés. Ladikból végzett munkák. A vitorlás hajózás elmélete, képesítés nélküli vitorlás felszerelése, vezetése. Menetben lévő hajóra ható áramlások, géperő nélkül végzett hajóműveletek (vágatás, ereszkedés horgonnyal, csúszólánccal). Parti vontatás, kikötői manőverek kötéllel. Ponton bekötése, kikötés, lekötés megoldásai. Kikötőbóják, pontkok, horgonyzás művelete

3.7.3.6.3 Hajók nautikai tulajdonságai, magányos hajó vezetése

A hajó menetben, a hajóra ható áramlások szerepe. A hajócsavar keltette áramlások. Hajók nautikai jellemzőinek vizsgálata. A hajó vezetése, iránylatok felvétele, irányba állítás. Egyenes menet, kanyarok meghajózása. Hajók találkozása és annak „megszervezése” folyóvízen, szűkületeknél vagy kanyarban. Összeütközés lehetősége. Fordulás géphajóval és horgony segítségével. Behajózás medencés kikötőbe. Kihajózás a kikötőből

3.7.3.6.4 Tavak és csatornák hajózása

A tavak kialakulása, a Balaton medersziszonyai. Széljárások, áramlások. A tavak lengése. Hullámozás kialakulása, figyelembevétele az útvonal megválasztásánál. Útirány, iránylat fogalma. Útirány megválasztása, tájékozódás iránylatok segítségével. Tavi kikötők kialakítása, meghajózásuk. Kikötési, fordítási manőverek tavi kikötőkben, állóvízben. Duzzasztott folyószakaszok és az ezeken fellépő tavi jelenségek kezelése. Hajózásra alkalmas csatornák kialakítása, jellemzőik. Zsilipek, lekötőhelyek. Találkozás, előzés mesterséges csator-

nákban. Fellépő jelenségek. Csatornahatás, Bernoulli-törvény okozta szívóhatás. A Sió-csatorna. A Duna–Majna-csatorna nautikai viszonyai, jellemzői

3.7.3.6.5 Önjáró, toló-önjáró hajók nautikai jellemzői

A hajótípus kialakulása, jellemző méretei, műszaki tartalma, személyzete. Önjáró hajók meghajtása, a kormányberendezés megoldásai

3.7.3.6.6 Mellévelt alakzat és vezetésének sajátosságai

Az alakzat összeállításának feltételei. Összecsatolási lehetőségek, horgonyképesség, kormányképesség. Szabad kilátás akadályozása, vizuális segédberendezések, kamerák használata, a személyzet tagjainak segítsége. Az összeállított alakzat mozgása álló- és folyóvízben. Elindulás a mellévelt köteléssel. Hajózás a hajóúton. Kanyarok meghajózása. Kikötés álló- és folyóvízben. Leccsatolás, szétkötés

3.7.3.6.7 Tolóhajózás

A tolóhajózás kialakulása, nautikai biztonsági feltételei. A tolóhajózás előnyei, eszközei. Tolt karaván összeállítása, ellenállása. Tolt bárkák, tolóhajók szükséges gépteljesítménye, a tolóüzemhez szükséges segédberendezések. Személyzet nélküli bárkák kiszolgálása és kezelése. Hegy- és völgymenti tolatmányalakzatok összeállítása. Csatolások kialakítása, a tolóhajó felcsatolása. A csatolócsörlő kezelése. Hagyományos uszály tolatmányba integrálása. Közlekedés a tolatmányon. Automata csatolóberendezések. A tolatmány kormányálásának magassága, holttér. A kormányállás műszaki követelményei. Egyszemélyes vezetőhely ergonomikus kialakítása. A tolóhajózás kormányerőigénye. Műveletezés, fordítás tolatmánnyal. Tolatmány vezetése, lekötése. Tolt karavánok műszaki-nautikai normái. Kapitányi útmutató készítése, manőverpróbák

3.7.3.6.8 Tolt kötelékek vezetése

Hajók műveleti készségének fokozása. Orrkormányok, orrsugárkormányok és vezérlésük. A tolatmányokra ható erők. Vezetésük különféle kormányberendezésekkel. Forgatható Kort-gyűrű. Farkormány-berendezés és hátrameneti kormányok használata merev kötelék esetén. Orrsugárkormány és farkormány használata merev köteléknél

3.7.3.6.9 Vontatóhajózás

A vontató kialakulása, nautikai biztonsági feltételei. A vontatóhajózás előnyei, hátrányai, eszközei. Vontatott karaván összeállítása, ellenállása. Hegy- és völgymenti vontatmányalakzatok összeállítása, csatolási módok. Műveletezés, fordítás vontatmánnyal. Vontatmány vezetése, lekötése. Vontatott karavánok műszaki-nautikai normái. Kapitányi útmutató készítése, manőverpróbák

3.7.4 Radar- és szimulációs hajózás tantárgy

38/38 óra

3.7.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

Mivel a hajó vezetése korlátozott látási viszonyok között egyre kevesebb szabad szemmel érzékelhető támpont alapján történik, a látótávolság szükséges mérték alá csökkenését követően a biztonságos vezetéshez már segédeszközöket kell alkalmazni. Ennek fényében a tantárgy tanításának fő célja a radar- és radarpilot berendezések bemutatása, használatuk elsajátíttatása, a felkészülés segítése a radarhajós vizsgára, valamint a hajóvezetői és radar-szimulátorok és az érvényben levő ES-QIN szabvány előírásainak ismertetése. A tanuló megismerkedik továbbá a radarkészülék működési sajátosságaival, illetve a radarpilot képernyője

által biztosított szinte korlátlan lehetőségekkel (több készülék és eszköz – DGPS, AIS, ECDIS – egyesített adatai), amelyek nagyfokú biztonságot nyújtanak a hajó számára.

3.7.4.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások
Hajóskapitány, hajóvezető, radarhajós

3.7.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak
Hajózási alapismeretek, hajózástan, hajóépítés- és hajószerkezettan, jog és biztonságtechnika

3.7.4.4 A képzés órakeretének legalább 70%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.7.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Modern elektronikus navigációs segédeszközöket használ.	Navigációs segédeszközök funkcióinak és működésének ismerete	Teljesen önállóan	Felelősen dönt a navigációs segédeszközök használatáról.	Modern digitális, elektronikus navigációs berendezéseket használ.
Előkészíti az utazásra és használatra a navigációs radart, különösen korlátozott látási viszonyok esetén.	Navigációs radar használatának ismerete	Teljesen önállóan		

3.7.4.6 A tantárgy témakörei

3.7.4.6.1 A radarhasználat jogi és műszaki feltételei, a radar működési elve
A radarhasználat és radarhajózás jogi és műszaki feltételei a Hajózási Szabályzat és a Szemleszabályzat szerint. A radar működése, a visszhang elve

3.7.4.6.2 A radarberendezés felépítése és fajtái
Tápegység, adóegység, antenna, vevőegység, speciális kábelezés. A radar legfontosabb tulajdonságai (analóg-digitális, felbontás, adás-vétel stb.), a berendezés felépítése, kapcsolata a többi navigációs berendezéssel

3.7.4.6.3 A radarberendezés üzembe helyezése és beállítási
Radarkészülék beállítása nappal, éjjel, navigáció radarral, mérés radar segítségével. Megjelenítési hibajelenségek műtárgyak közelében, fals visszhangok és kiszűrésük, eső- és hullámvágó használata. A radar overlay és alkalmazása, szükségessége. Egy és több képernyős üzemeltetés. Több radar egyidejű használata

3.7.4.6.4 Hajóvezetési és radarszimulátorok
A korszerű hajóvezetői oktatás elektronikus segédeszközei és integrálásuk a vizsgáztatási rendszerbe. Uniós előírások, mindenkor ES-QIN szabvány

3.7.5 Vonalismeret tantárgy

16/16 óra

3.7.5.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló megismerje a hajózóút mint pálya biztonságos meghajózását befolyásoló tényezőket, és azokat a munkája során bármilyen körülmények között figyelembe tudja venni. Képes legyen képszerűen látni és elemezni az adott víziútszakaszt és annak részleteit; pontos képet alkotni a hajóút folyómedren belüli elhelyezkedéséről, áramlási viszonyairól, akadályairól, relatív mélységi és magassági viszonyairól, valamint a hajóút jelzéseiről; a hajóút minden pontján ismerje a találkozásra érvényesítendő általános és helyi szabályokat, szokványokat; ismeretei alapján bármely helyzetben képes legyen a hajó/kötélék biztonságos közlekedéséhez szükséges döntések meghozatalára.

3.7.5.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Hajóskapitány, hajóvezető

3.7.5.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Hajózástan, jog és biztonságtechnika

3.7.5.4 A képzés órakeretének legalább 20%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.7.5.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alkalmazza a vízi közlekedési szabályokat és szokványokat.	A Hajózási Szabályzat jogi, definíciós és felelősségekkel foglalkozó részének ismerete	Teljesen önállóan	A szabályok precíz ismerete, elfogadása, betartása, alkalmazása	Az online Nemzeti Jogszabálytár kezelése
Jelzéseik alapján megkülönbözteti a hajókat, azok szándékait, mozgását és a parti műtárgyakat.	A Hajózási Szabályzat jelzéseinek ismerete	Teljesen önállóan		Az online Nemzeti Jogszabálytár kezelése
A vonalszakaszra érvényes előírások és szabályok betartásával navigál.	Helyi, nemzeti és nemzetközi szabályok ismerete	Teljesen önállóan		

3.7.5.6 A tantárgy témakörei

3.7.5.6.1 Vonaltérkép és vaktérkép, a vonalismeret struktúrája

A vonalismeret az egyes vízterületeket a tervezett vagy kényszerűen végrehajtandó műveletek elvégzésére való alkalmasság szempontjából szemléli. Ezek a szempontok a parttávolság, az áramlási viszonyok, a műtárgyak térsége és méretei, a találkozás módszere, kiűzés, helynevek, objektumok, támpontok, kikötők, veszteglőhelyek, térségi adatok.

3.7.5.6.2 A RIS-rendszer adatbázisa

A vonalismeret számos lexikális adat folyamatos használatát követeli meg, amelyek közül a legtöbb adatot (csúcsigáztató az adott szakaszon, hidak úrszelvényméretei, zsilipek adatai, kiugróan nagy vízsebesség-eltérésű szakaszok stb.) a RIS-rendszer tárolja, bármikor hozzáférhető módon.

3.7.5.6.3 A vízi út hidrológiai és morfológiai jellemzői

A hajóút áramlási viszonyai, kanyarulati sugarak, a meder anyaga, gázlóadatok, LKV, LNV, LKHV, LNHV jelentése és jelentősége, mértékadó vízmérce és vízállás-előrejelzés, jégadatok

3.7.5.6.4 Adott szakasz vonalismerete

A budapesti Duna-szakasz bemutatása az 1629 fkm és 1660 fkm között. Vonaltérkép rajzolása, műtárgyak méreteinek ismertetése, hidak szabad úrszelvényének számítása adott vízállásnál, hegy- és völgymenti hajóút, helyi szabályozás, budapesti közlekedési rend

4 RÉSZSZAKMA

—

5 EGYEBEK

TARTALOM

1 A SZAKMA ALAPADATAI.....	1
2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA.....	1
A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszám évfolyamonként.....	2
3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA.....	11
3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület.....	11
3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra	11
3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák esetén)	13
3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra	13
3.3 Műszaki alapoás megnevezésű tanulási terület	17
3.3.1 Villamos alapismeretek tantárgy 288/288 óra	17
3.3.2 Gépészeti alapismeretek tantárgy 270/270 óra	20
3.4 Hajózási alapismeretek megnevezésű tanulási terület.....	25
3.4.1 Tűz-, munka- és környezetvédelem tantárgy 16/16 óra.....	25
3.4.2 Matróz alapismeretek tantárgy 72/72 óra.....	27
3.4.3 Navigációs alapismeretek tantárgy 30/30 óra	30
3.4.4 Hajók és hajózási módszerek tantárgy 28/28 óra	33
3.4.5 Áru- és rakodástechnika (személyhajózási ismeretek) tantárgy 32/32 óra 36	36
3.4.6 Rádiókezelési ismeretek tantárgy 14/14 óra.....	38
3.5 Hajózási kiegészítő ismeretek megnevezésű tanulási terület.....	40
3.5.1 Hajózási földrajz, vízrajz és meteorológia tantárgy 34/34 óra	40
3.5.2 Ételkészítés, ételismeret tantárgy 28/28 óra	42
3.5.3 Jog és biztonságtechnika tantárgy 54/54 óra.....	44
3.6 Hajózási műszaki és üzemeltetési ismeretek megnevezésű tanulási terület.....	49
3.6.1 Hajógéptan I. tantárgy 116/116 óra	49
3.6.2 Hajógéptan II. tantárgy 106/106 óra	52
3.6.3 Hajóüzemi rendszerek tantárgy 168/168 óra	55
3.6.4 Hajóvillamosság tantárgy 174/174 óra.....	58
3.7 Hajózási nautikai ismeretek megnevezésű tanulási terület.....	62
3.7.1 Hajóépítés- és hajószerkeztan tantárgy 150/150 óra.....	62
3.7.2 Hajófelszerelés-tan tantárgy 158/158 óra.....	64
3.7.3 Hajózástan tantárgy 328/328 óra	66
3.7.4 Radar- és szimulációs hajózás tantárgy 38/38 óra.....	68

3.7.5 Vonalismeret tantárgy 16/16 óra.....	70
4 RÉSZSZAKMA	71
5 EGYEBEK	71