

PROGRAMTANTERV

a

05. ÉLELMISZERIPAR

ágazathoz tartozó

5 0721 05 03

Élelmiszer-ellenőrzési technikus SZAKMÁHOZ

1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Élelmiszeripar
- 1.2 A szakma megnevezése: Élelmiszer-ellenőrzési technikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: 5 0721 05 03
- 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: Élelmiszeripar 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 óraszámja évfolyamonként

Évfolyam		9.	10.	11.	12.	13.	A képzés összes óraszámja	1/13.	2/14.	A képzés összes óraszámja
Évfolyam összes óraszámja		252	324	439	437	677	2129	1136	993	2129
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
Élelmiszeripari alapismeretek	Élelmiszerismeret	36	36	0	0	0	72	72	0	72
	Anyagismeret	36					36	36		36
	Élelmiszeripari technológiai alapok		36				36	36		36
	Műszaki alapismeretek	0	36	0	0	0	36	36	0	36
	Géprajzi alapismeretek		9				9	9		9
	Gépelemek		7				7	7		7
	Erőátviteli gépelemek		7				7	7		7
	Csővek és csővezetékek		7				7	7		7
	Villanymotorok, hajtóművek, áttételek		6				6	6		6

	Élelmiszervizsgálat	0	72	0	0	0	72	72	0	72
	Bevezetés a laboratóriumi munkába		8				8	8		8
	Mintavétel		8				8	8		8
	Tömegmérés		8				8	8		8
	Térfogatmérés		8				8	8		8
	Hőmérsékletmérés		8				8	8		8
	Sűrűségmérés		16				16	16		16
	Oldatok		16				16	16		16
	Alapozó gyakorlat	72	72	0	0	0	144	144	0	144
	Mérések	18					18	18		18
	Szakmaspecifikus alpműveletek	54	72				126	126		126
	Munkavédelem és higiénia	36	0	0	0	0	36	36	0	36
	Munkavédelem	18					18	18		18
	Higiénia	18					18	18		18
Alágazati specializáció	108	90	0	0	0	198	198	0	198	
Alágazati specializáció	108	90				198	198		198	
Tanulási terület összórászáma	252	306	0	0	0	558	558	0	558	
Élelmiszer-ellenőrzés	Élelmiszer-analítika	0	0	126	160	138	424	110	314	424
	Mintaelőkészítés			6			6	6		6
	Gravimetria			48			48	48		48
	Titrimetria			56			56	56		56
	Reológia			16			16		16	16
	Optikai mérőműszerek				72	20	92		92	92
	Elektroanalitikai mérőműszerek				88		88		88	88
	Kromatográfias módszerek					68	68		68	68
	Termoanalitika és kalorimetria					10	10		10	10
	Analitikai módszerek automatizálása					40	40		40	40

Érzékszervi vizsgálatok	0	0	56	50	58	164	90	74	164
Érzékszervi vizsgálatok			46			46	46		46
Az érzékszervi bírálatok eredményeinek matematikai-statisztikai feldolgozása			10	12		22	10	12	22
Élelmiszerek érzékszervi bírálatok				38	58	96	34	62	96
Élelmiszer-mikrobiológia	0	0	92	62	118	272	78	194	272
Mikroorganizmusok és a környezet kapcsolata			28			28	28		28
A mikroorganizmusok szaporodása és pusztulása			18			18	18		18
A mikroorganizmusok áttekintése			16			16	16		16
Élelmiszerekkel terjedő kórokozók, élelmiszer okozta megbetegedések			16			16	16		16
Tartósítási módszerek mikrobiológiája			14			14		14	14
Élelmiszer-ipari erjesztések, fermentált élelmiszerek				16		16		16	16
Az élelmiszer-feldolgozás mikrobiológiája				46		46		46	46
Termékek mikrobiológiája, romlása					20	20		20	20
Élelmiszerek biztonsága és minősége					12	12		12	12
Mikrobiológiai vizsgálati módszerek					86	86		86	86
Élelmiszeripari technológiák	0	0	64	64	174	302	128	174	302
Élelmiszerek összetételét meghatározó komponensek			48			48	48		48
Malom- és keveréktakarmány gyártás			16			16	16		16
Sütőipar, cukrászipar				34		34	34		34
Tartósítóipar				30		30	30		30
Tejipar					26	26		26	26
Dohányipar, növényolajipar, margarin-gyártás					12	12		12	12
Bor- és pezsgőgyártás					28	28		28	28
Cukorgyártás, édesipar					32	32		32	32

	Erjedésipar					42	42		42	42
	Húsipar és baromfiipar					34	34		34	34
	Portfólió	0	0	29	29	31	89	58	31	89
	Portfólió készítése			29	29	31	89	58	31	89
	Tanulási terület összórászáma	0	0	367	365	519	1251	464	787	1251
Élelmiszervizsgáló laboratóriumok működtetése	Gazdasági és vállalkozási ismeretek	0	0	0	36	72	108	36	72	108
	Gazdasági alapismeret				18		18	18		18
	Vállalkozás alapítása				18		18	18		18
	Vállalkozás működtetése					72	72		72	72
	Minőségbiztosítás	0	0	36	0	0	36	0	36	36
	Minőségbiztosítási alapismeretek			20			20		20	20
	Élelmiszervizsgáló laboratóriumok minőségbiztosítása - MSZ ISO/IEC 17025: 2018 szabvány			16			16		16	16
	Minőség-ellenőrzés	0	0	36	36	24	96	60	36	96
	Az élelmiszer minőség, minőség-ellenőrzés			14			14	14		14
	Mintavétel			10			10	10		10
	Élelmiszervizsgálatok gyakorlata			4			4	6		6
	Vizsgálati eredmények matematikai értékelése és értelmezése			6	10	4	20	10	10	20
	Vizsgálati eredmények dokumentálása			2	26	20	48	20	26	46
	Tanulási terület összórászáma	0	0	72	72	96	240	96	144	240
Egybefüggő szakmai gyakorlat:	0	0	140	105			160			

3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszáma:

18/18 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A Munkavállalói ismeretek tanulási terület elsajátításával a tanuló önismeretet szerez, meghatározza a céljait. Megismerkedik környezetének munkaeöripiaci 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 álláskeresőzés 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	Önismerte 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 álláskeresőzés módjait.	Ismeri a formális és informális álláskeresőzési technikákat.	Teljesen önállóan		Internetes álláskeresőzési 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

Álláskeresési 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 időnyomunka és alkalmi munka)

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

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 álláskeresési ellátások fajtái

Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások)

Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás)

Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

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

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja: 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.

Megértsék 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, megértsék 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 szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék 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 szókinccset 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 álláskeresőket segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresőket segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan		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	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 beszédprodukciónak fejlesztésére).	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	Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukciónak fejlesztésére). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	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 álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés 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, álláskereséssel 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 helyes-séggel 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 Élelmiszeripari alapismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

558/558 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület megalapozza az élelmiszeripar szerteágazó szakmáihoz szükséges tudást.

3.3.1 Élelmiszerismeret tantárgy

72/72 óra

3.3.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja megismertetni az élelmiszeriparban feldolgozott anyagokat, illetve azokat az élelmiszereket, amelyeket az élelmiszeripar kész vagy félkész termékként állít elő, bemutatni az élelmiszerek és alapanyagaik csoportosítását, jellemzőit, változásait és táplálkozásélettani értékeit.

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

3.3.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Kémia, biológia

3.3.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-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
Kiválasztja az élelmiszeripar növényi eredetű alapanyagait.	Ismeri az élelmiszeripari nyersanyagokat és jellemzőiket.	Teljesen önállóan	Felelősségérzet, felelős, biztonságos munkavégzés az élelmiszerek előállításakor	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja az élelmiszeripar állati eredetű nyersanyagait.	Ismeri az élelmiszeripari nyersanyagokat és jellemzőiket.	Teljesen önállóan	Elkötelezettség a megfelelő és jó minőségű alap- és védőtápanyagok kiválasztása és felhasználása, a jó minőségű és biztonságos termékek előállítására	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése és felhasználása
Felismeri a védőtápanyagokat.	Ismeri a védőtápanyagokat és jelentőségüket.	Teljesen önállóan		
Felismeri az egyes nyersanyagok érzékszervi hibáit.	Ismeri az élelmiszerromlás fogalmát, jellemzőit, veszélyeit.	Instrukció alapján részben önállóan		

3.3.1.6 A tantárgy témakörei

3.3.1.6.1 Anyagismeret

Az állati eredetű nyersanyagok csoportjai, jellemzői
A növényi eredetű nyersanyagok csoportjai, jellemzői
A védőtápanyagok csoportjai, szerepük a táplálkozásban
Az ásványi anyagok szerepe a táplálkozásban
A víz szerepe az életfolyamatokban
Az ivóvíz jellemzői, követelményei

3.3.1.6.2 Élelmiszeripari technológiai alapok

A technológiai műveletek és folyamatok szerepe és célja
A technológiai alapl műveletek jellemzői és iparági szerepük: tisztítás, aprítás, keverés, osztályozás, termikus műveletek (hőkezelés, főzés, sütés, hűtés és fagyasztás, tartósítás, csomagolás, préselés)

3.3.2 Műszaki alapismeretek tantárgy

36/36 óra

3.3.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja az általános műszaki műveltség kialakítása, amely megalapozza a szakmai tantárgyakat.

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

3.3.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, természetismeret

3.3.2.4 A képzés órakeretének legalább 0%-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
Felismeri a különböző szerkezeti anyagokat.	Ismeri az alapvető szerkezeti anyagokat (fémek, nemfémek).	Instrukció alapján részben önállóan	Elkötelezett a mérések pontos kivitelezése, dokumentálása iránt, fontosnak tartja a műveleti sorrend betartását, ezzel csökkentve a hibás munkadarabok számát.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése és felhasználása
Vetületi ábrázolást készít egyszerű mértani alakzatokról.	Ismeri a merőleges vetítés szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Papírmodellt készít egyszerű mértani alakzatokról.	Ismeri a képsíkok síkba forgatását.	Teljesen önállóan		

Egyszerű mértani alakzatokat átméretez.	Ismeri a kicsinyítés, nagyítás fogalmát.	Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközök használata
Felismeri és kiválasztja az alapvető kötő gépelemeket.	Ismeri a csavarokat, ékeket, reteszeket, szegecseket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése és felhasználása
Felismeri a műszaki rajzon a tengely, csapágy jelét.	Ismeri a csapágy, tengely jelképi jelölését.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése és felhasználása
Felismeri a műszaki rajzon az egyes erőátviteli gépelemeket.	Ismeri az erőátviteli gépelemek jelképi jelölését.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése és felhasználása
Kiválasztja az egyes hajtásokhoz alkalmazható erőátviteli gépelemet.	Ismeri a közelfekvő, illetve távolfekvő tengelyek esetén alkalmazható hajtáselemeket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Felismeri a technológiai csővezetéseket, idomokat, szigeteléseiket.	Ismeri a csövek és idomok feladatát.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése és felhasználása
Felismeri az egyedi meghajtásokat.	Ismeri a villanymotor és a hajtómű fogalmát.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése és felhasználása

3.3.2.6 A tantárgy témakörei

3.3.2.6.1 Géprajzi alapismeretek

Írás, elemi szerkesztések, vonalfajták, hosszúságbecslés, elemi vetületi ábrázolás, papírmódel készítése

A rajzkészítés alapszabályai, rajzlapméretek, méretarányok, vonalfajták, nyomtatott írás Szabályos sokszög szerkesztése, érintő szerkesztése különböző sugarú körhöz

Egyszerű mértani test ábrázolása két képsíkos rendszerben – kocka, téglatest, henger, kúp

Papírmódel készítése a képsíkok síkba forgatásával

3.3.2.6.2 Gépelemek

Csavarok, „facsvár”, szegecsek, tömítések, csapágyak

Oldható és nem oldható gépelemek

Csavarok – különböző menetprofilok jellemző alkalmazási területe

Csavarok szabványos jelölése – M24x100 és jelentése

Csavarok jelképi jelölése műszaki rajzon

Tengelyek, csapok feladata, jelképi jelölése műszaki rajzon

Tengelykötés ékkel vagy retesszel

Csapágyak csoportosítása, feladata, tömítési megoldások

3.3.2.6.3 Erőátviteli gépelemek

Szíjak, dörzshajtás, fogaskerékshajtás, lánchajtás, áttételek

Nyomatékátszármaztató hajtások csoportosítása

A laposszíjhajtás elemei, elrendezési módjai, szíjfeszítése, szíj végtelenítése, fő alkalmazási területe

Az ékszíjhajtás elemei, alkalmazási területe
 A dörzshajtás, lánchajtás alkalmazási területei
 Áttétel számítása, lassító, gyorsító áttétel
 A fogaskerék-hajtás alkalmazási területe, alapfogalmak
 A csigahajtás, fogasléc alkalmazási területe

3.3.2.6.4 Csövek és csővezetékek

Anyag, szigetelés, csőidom, csőkötés
 Csővezetékek az élelmiszeriparban: technológiai csővezetékek, energiaellátást szolgáló csövek, szállítócsövek
 A csövek anyaga alkalmazási terület szerint (fém, üveg, műanyag stb.)
 Karimás csőkötés, csőlíra, csőidomok
 Csővezetékek tömítése, szigetelése

3.3.2.6.5 Villanymotorok, hajtóművek, áttételek

Villanymotorok, hajtóművek, áttételek működési elvei, teljesítményei, alkalmazásai
 Villanymotor elvi működése, kiválasztása teljesítmény és kimenő fordulatszám alapján
 Hajtóművek alkalmazási területei

3.3.3 Élelmiszervizsgálat tantárgy

72/72 óra

3.3.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja, hogy a tanulók átfogó elméleti tudást és gyakorlati ismereteket szerezzenek az élelmiszervizsgálat területén, s így munkájuk során képesek legyenek döntéseiket előkészíteni, az alapméréseket önállóan, pontosan, precízen dokumentálva és balesetmentesen elvégezni.

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

3.3.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, kémia, természetismeret

3.3.3.4 A képzés órakeretének 100%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.3.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alkalmazza a biztonságos munkavégzés szabályait.	Ismeri a laboratóriumi munka szabályait, a vegyszerek tulajdonságait, felhasználását, kezelését, és a laboratóriumi eszközöket.	Teljesen önállóan	Törekszik a szakmai ismeretek pontos használatára, a szakszerű munkavégzésre, a munkavédelmi előírások betartására.	Digitális tankönyvtár használata, információ gyűjtése, prezentáció készítése

Alkalmazza a mintavételi, minta-előkészítési eljárásokat a laboratóriumi munkában.	Ismeri a minta előkészítésének és tárolásának elméleti alapjait, fizikai és kémiai eljárásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése és alkalmazása.
Alkalmazza az alapvető tömegmérési módszereket.	Ismeri a tömeg fogalmát, a mértékegységeket, az átváltásokat, a mérések fajtáit, a bruttó és a nettó tömeget, a mérleg használatát.	Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközök használata.
Alkalmazza a térfogatmérési módszereket.	Ismeri a térfogat fogalmát, a mértékegységeket, az átváltásokat, a térfogatmérő eszközök használatát.	Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközök használata.
Alkalmazza a hőmérsékletmérési módszereket.	Ismeri a hőmérséklet fogalmát, mérésének módját, a hőmérsékleti skálát.	Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközök használata.
Alkalmazza a sűrűség meghatározásának és mérésének módszereit.	Ismeri a sűrűség fogalmát, mértékegységét, a különböző halmazállapotú anyagok sűrűségének mérését.	Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközök használata.
Oldatokat készít.	Ismeri az oldatok definícióját, fajtáit, a százalékos oldatok készítményi módját.	Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközök használata.

3.3.3.6 A tantárgy témakörei

3.3.3.6.1 Bevezetés a laboratóriumi munkába

Laboratóriumi rend- és munkaszabályok, eszközök, vegyszerek, veszélyes anyagok tárolása, eszközök ismerete és használata

3.3.3.6.2 Mintavétel

A minták fajtái, típusai, mintavételi szabályok, minták tárolása

3.3.3.6.3 Tömegmérés

Alapfogalmak, mértékegységek, átváltás, mérések, mérlegek használata

3.3.3.6.4 Térfogatmérés

Alapfogalmak, mértékegységek, átváltás, mérések, mérőeszközök használata

3.3.3.6.5 Hőmérsékletmérés

Alapfogalmak, mértékegységek, átváltás, mérések, hőmérők használata

3.3.3.6.6 Sűrűségmérés

Alapfogalmak, mértékegységek, átváltás, mérések, mérőeszközök használata

3.3.3.6.7 Oldatok

Alapfogalmak, oldatok, százalékos oldatok használata

3.3.4 Alapozó gyakorlat tantárgy

144/144 óra

3.3.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja az élelmiszeripari kompetenciák fejlesztése szakmaspecifikusan szervezett gyakorlati foglalkozásokon keresztül.

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

3.3.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

3.3.4.4 A képzés órakeretének 100%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.3.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja az élelmiszeripar alapanyagait.	Ismeri az élelmiszeripari nyersanyagokat.	Teljesen önállóan	Fontosnak tartja, hogy munkáját pontosan, az előírásoknak megfelelően és precízen végezze.	
Az alapanyagokon vagy munkadarabokon méréseket végez.	Ismeri a mértékegységeket, az átváltásokat és az egyszerű mérőeszközök kezelését.	Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközök használata
Oldatokat készít.	Ismeri a százalék, az oldott anyag és az oldószer fogalmát.	Teljesen önállóan		
Átalakítási műveleteket végez.	Ismeri az anyagok átalakításához szükséges műveletek célját és sorrendjét.	Teljesen önállóan		

3.3.4.6 A tantárgy témakörei

3.3.4.6.1 Mérések

Mérési műveletek, mérleg használata, térfogatmérés, recept szerinti mérések, dokumentáció használata, hosszúságmérés

3.3.4.6.2 Szakmaspecifikus alpműveletek

Előkészítő műveletek, iparági műveletek, eszközök és berendezések használata, előkészítési és feldolgozási műveletek, sorrendjük, végrehajtásuk

3.3.5 Munkavédelem és higiénia tantárgy

36/36 óra

3.3.5.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy megismerteti a munkavédelmi alapfogalmakat, az üzemek egységes munkavédelmi szabályait, a biztonságos és balesetmentes munkavégzés feltételeit, megalapozza a higiénikus és biztonságos ételkészítés-előállítási szemléletet, és felkészíti a tanulót a higiénikus ételkészítés-előállítás iránti felelősségvállalásra.

3.3.5.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképzésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

3.3.5.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

3.3.5.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szabályszerűen használja a munkaruhákat és védőeszközöket.	Ismeri a munka- és védőruhákra vonatkozó előírásokat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a munkavédelmi és higiéniai szabályok betartása és betartatása iránt.	
Alkalmazza a munkavédelmi szabályokat.	Ismeri az üzemre vonatkozó alapvető szabályokat.	Teljesen önállóan		Elektronikusan tárolt dokumentumok használata
Azonosítja a munkavédelmi eszközöket.	Ismeri az üzemben alkalmazott munkavédelmi eszközöket és használatukat.	Teljesen önállóan		
Használja a higiéniai felszereléseket, megfelelően tisztálkodik, és betartja az üzemi higiéniai szabályokat.	Ismeri az ételkészítési higiénia fogalmát, a higiéniai eszközöket és helyes használatukat.	Teljesen önállóan		

Alkalmazza a higiéniai szabályokat, értelmezi a figyelmeztető táblákat.	Ismeri a vonatkozó szabályzatokat.	Teljesen önállóan		
Munkavégzés közben az élelmiszerhigiéniai előírásokat betartja, és figyelemmel kíséri betartásukat.	Ismeri a rá és a munkatársaira vonatkozó higiéniai szabályokat.	Teljesen önállóan		

3.3.5.6 A tantárgy témakörei

3.3.5.6.1 Munkavédelem

A biztonságos munkakezdés feltételei, védőeszközök, balesetek, elsősegélynyújtás, foglalkozási ártalmak, betegségek, tűzvédelem, érintésvédelem, előírások, szabályok, alapvető munkavédelmi jogszabályok

Felelősségvállalás a saját és a munkatársak biztonsága érdekében

3.3.5.6.2 Higiénia

Üzemi higiénia, személyi higiénia, előírások, szabályok, élelmiszerbiztonsági előírások, a nyersanyag tárolás higiéniaja, a feldolgozás higiéniaja

Élelmiszerekkel terjedő betegségek

Élelmiszerhigiéniai kockázatok kiküszöbölése, megelőzése

3.3.6 Alágazati specializáció tantárgy

198/198 óra

3.3.6.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja az élelmiszeripari alágazatok speciális ismereteinek közvetítése a tanulók szakmaválasztásának elősegítése érdekében.

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

—

3.3.6.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

3.3.6.4 A képzés órakeretének 100%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.3.6.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakmaspecifikus műveleteket hajt végre.	Ismeri az alágazathoz tartozó műveleteket, azok sorrendjét és szerepét.	Instrukció alapján részben önállóan	Figyelem, logikus gondolkodás az ismeretelsajátításban, pontosság a végrehajtásban	

3.3.6.6 A tantárgy témakörei

3.3.6.6.1 Alágazati specializáció

A specializáció során választott szakmához szükséges esetleges további elsajátítandó témakörök

3.4 Élelmiszerellenőrzés megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

1251/1251 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület széles körű, alkalmazható szaktudást és gyakorlati ismereteket nyújt a tanulóknak az élelmiszer-analitika, az érzékszervi vizsgálatok, az élelmiszer-mikrobiológia és az élelmiszeripari technológiák területeiről, betekintést nyújtva az élelmiszer-ellenőrzés feladatkörébe. Ezen ismeretek elsajátítása elősegíti, hogy a leendő szakemberek képesek legyenek a döntések előkészítésére, és balesetmentesen, pontosan, precízen, önállóan, szabványok ismeretére támaszkodva végezzék munkájukat az élelmiszer-vizsgáló laboratóriumban, és a vizsgálati eredményeket értékelni, értelmezni, dokumentálni tudják.

3.4.1 Élelmiszer-analitika tantárgy

424/424 óra

3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

Az élelmiszer-analitika tantárgy célja, hogy a tanulók megismerjék az analitikai vizsgálatokhoz szükséges minta-előkészítési eljárásokat, az élelmiszerek jellemzőinek, komponenseinek meghatározására alkalmazott laboratóriumi vizsgálati módszereket, műszereket és berendezéseket. Az elsajátított kompetenciák birtokában képesek legyenek az elméletben megismert eljárásokat alkalmazni a gyakorlati munkahelyen az élelmiszer-vizsgáló feladatok elvégzésére.

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

3.4.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Anyagismeret, élelmiszeripari technológiák

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
Minta-előkészítési eljárásokat alkalmaz az analitikai vizsgálatok előkészítésére.	Ismeri a minta-előkészítés elméleti alapjait, a fizikai és kémiai eljárásokat a minta-előkészítésre.	Teljesen önállóan	Törekszik a szakmai ismeretek precíz, pontos használatára, a szakszerű munkavégzésre,	
Gravimetriás méréseket alkalmaz az élelmiszerek komponenseinek meghatározására.	Ismeri a gravimetria fogalmát, módszereit, elméleti alapjait és a gyakori hibákat az élelmiszer-vizsgálatoknál.	Teljesen önállóan	figyelembe véve a munka- és környezetvédelmi, gazdaságossági szempontokat.	Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.

Titrimetriás módszereket alkalmaz az élelmiszerek komponenseinek meghatározására.	Ismeri a titrimetria fogalmát, elvi alapjait, módszereit, élelmiszer-vizsgálati jelentőségét.	Teljesen önállóan		Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.
Reológiai vizsgálati módszereket alkalmaz az élelmiszerek reológiai sajátosságainak meghatározására.	Ismeri a reológia elméleti alapjait, fogalmait, műszereit, berendezéseit, élelmiszer-vizsgálati jelentőségét.	Teljesen önállóan		Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.
Optikai mérőmódszereket alkalmaz az élelmiszerek komponenseinek meghatározására.	Ismeri a fénytani alapfogalmakat, a hullámelmélet alapjait, az optikai mérőmódszereket, élelmiszer-vizsgálati jelentőségét.	Teljesen önállóan		Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.
Elektroanalitikai mérőmódszereket alkalmaz élelmiszerek kémhatásának és komponenseinek meghatározására.	Ismeri az elektrokémia elméleti alapjait, az elektroanalitikai mérőmódszereket, élelmiszer-vizsgálati jelentőségét.	Teljesen önállóan		Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.
Kromatográfiai módszereket alkalmaz az élelmiszerek komponenseinek meghatározására.	Ismeri a kromatográfia elméleti alapjait, módszereit, élelmiszer-vizsgálati jelentőségét.	Teljesen önállóan		Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.
Termoanalitikai és kalorimetriai módszereket alkalmaz az élelmiszerek jellemzőinek meghatározására.	Ismeri a termoanalitika és a kalorimetria elméleti alapjait, módszereit, élelmiszer-vizsgálati jelentőségét.	Teljesen önállóan		Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.
Automatizált analitikai eljárásokat, műszereket, berendezéseket alkalmaz az élelmiszerek komponenseinek meghatározására.	Ismeri az analitikai eljárások automatizálásának lehetőségeit, élelmiszer-vizsgálati jelentőségét.	Teljesen önállóan		Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.

3.4.1.6 A tantárgy témakörei

3.4.1.6.1 Minta-előkészítés

A minta-előkészítés elméleti alapjai

Fizikai eljárások: aprítás/örlés, szemcseméret szerinti válogatás (szítálás/szűrés), szárítás és bepárlás, roncsolás mechanikai behatással, formára hozás, besugárzás mikrohullámmal, ultrahangos agitátor (szonikálás)

Kémiai eljárások: elválasztás (extrakció), dúsítás/hígítás (bepárlással, extrakcióval stb.), származékképzés (maszkolás, jelölés stb.), roncsolás elemanalízis céljára

3.4.1.6.2 Gravimetria

A gravimetria elméleti alapjai: fogalma, módszerek csoportosítása, gyakori hibák az elemzéseknel

Nedvesség- és szárazanyag-tartalom

Hamutartalom

Homoktartalom

Extrakttartalom

Zsiradéktartalom

Nyersrosttartalom

3.4.1.6.3 Titrimetria

Titrimetria elméleti alapjai: fogalma, mérőoldatok, faktor, indikátorok, méréshibák, csoportosítása és elve, élelmiszer-vizsgálati jelentősége

Acidi-alkalimetria

Csapadékos titrimetria

Oxidi- és redukciós titrimetria: jodometria, permanganometria

Komplexometria

3.4.1.6.4 Reológia

A reológia elméleti alapjai: fogalma, élelmiszerek csoportosítása reológiai viselkedésük alapján, közegek felosztása, a testekben változást létrehozó erők, reológiai testek

Viszkozitás és mérése: viszkozitás fogalma, típusai, viszkoziméterek

Az állomány vagy konzisztencia mérése

Speciális műszerek: lisztminősítő berendezések

3.4.1.6.5 Optikai mérőműszerek

A fénytani elméleti alapjai: fénytani alapfogalmak, a hullámelmélet alapjai

Optikai mérőműszerek csoportosítása, élelmiszer-vizsgálati jelentősége

Refraktometria

Polarimetria

Spektroszkópia:

- Atomspektroszkópia: emissziós lángfotometria, plazmamissziós spektrofotometria (ICP), atomabszorpciós spektrofotometria
- Molekulaspektroszkópia: ultraibolya- (UV) és látható (VIS) spektrofotometria, infravörös spektroszkópia, spektrofluorimetria

Színmérics

3.4.1.6.6 Elektroanalitikai mérőműszerek

Az elektrokémia elméleti alapjai: elektromos vezetés, elektrolitos disszociáció, oldatok vezetőképessége, elektrolízis, galvánelemek

Elektroanalitikai mérőműszerek csoportosítása, élelmiszer-vizsgálati jelentősége

Potenciometria: pH-mérés, potenciometriás titrálás

Konduktometria: hamutartalom meghatározása, konduktometriás titrálás

Oscillometria

Dielektrometria

Polarográfia

Amperometria

3.4.1.6.7 Kromatográfias módszerek

A kromatográfia elméleti alapja: fogalma, alapfogalmak, a kromatográfias elválasztásban szerepet játszó kölcsönhatások, kifejlesztési technikák

Kromatográfias módszerek csoportosítása, élelmiszer-vizsgálati jelentősége

Papírkromatográfia

Hagyományos rétegekromatográfia

Nagy teljesítményű rétegekromatográfia

Ioncserés kromatográfia

Gélkromatográfia

Nagy hatékonyságú (nagynyomású) folyadék-kromatográfia (HPLC)

Gázkromatográfia

Elektroforézis

3.4.1.6.8 Termoanalitika és kalorimetria

A termoanalitika elméleti alapjai: fogalma, meghatározandó fizikai paraméterek, élelmiszer-vizsgálati jelentősége

Termogravimetria (TG, DTG), differenciál termoanalízis (DTA), derivatográfia, differenciál scanning kalorimetria (DSC)

Kalorimetria elméleti alapjai: fogalma, meghatározható hőmennyiség típusok, élelmiszer-vizsgálati jelentősége

Kaloriméterek

3.4.1.6.9 Analitikai módszerek automatizálása

Az automatikus és az automatizált rendszerek értelmezése

Analitikai eljárások automatizálásának lehetőségei: automatikus tételes analízis, áramló oldatos analízis, robottechnika alkalmazása, élelmiszer-vizsgálati jelentősége

3.4.2 Érzékszervi vizsgálatok tantárgy

164/164 óra

3.4.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

Az érzékszervi vizsgálatok tantárgy célja, hogy a tanulók megismerjék az élelmiszerek minőségét meghatározó, fontos, komplex tulajdonságait, érzékszervi jellemzőit, az élvezeti érték objektív, tárgyilagos, számszerű mérését, értékelését, értelmezését. Az érzékszervi vizsgálatok objektivitásának biztosításához szükséges feltételek megismerésével és alkalmazásával képesek legyenek a gyakorlati munkahelyen alkalmazni az elméletben megismert módszereket az érzékszervi vizsgálati feladatok elvégzésére.

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

—

3.4.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Élelmiszer-mikrobiológia, matematika

3.4.2.4 A képzés órakeretének legalább 60%-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
Érzékszervi vizsgálati módszereket alkalmaz a termékek érzékszervi jellemzőinek meghatározására.	Ismeri az érzékszervi vizsgálatok elméleti alapjait, vizsgálati módszereit.	Teljesen önállóan	Törekszik a szakmai ismeretek precíz, pontos használatára, a szakszerű munkavégzésre, figyelembe véve a munka- és környezetvédelmi, gazdaságossági szempontokat.	Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.
Matematikai statisztikai módszereket alkalmaz az élelmiszerek érzékszervi bírálatának értékelésére.	Ismeri az érzékszervi bírálatok eredményeinek matematikai-statisztikai feldolgozását.	Teljesen önállóan		Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.
Érzékszervi bírálati szabványokat, pontozásos bírálatokat alkalmaz az élelmiszeripari ágazat termékeinek érzékszervi minősítésére.	Ismeri az élelmiszeripari ágazat termékeinek érzékszervi bírálati szabványait, a pontozásos bírálatokat.	Teljesen önállóan		Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.

3.4.2.6 A tantárgy témakörei

3.4.2.6.1 Érzékszervi vizsgálatok

Az érzékszervi vizsgálat: kóstolásos vizsgálat és a szenzorikus analízis

Az érzékszervek működése, az élelmiszerek érzékszervi tulajdonságai és vizsgálatuk fiziológiai alapjai

Az érzékszervi vizsgálat alkalmazási területei: termék-összehasonlítás, terméktérkép, minőség-ellenőrzés, minőségmegőrzési idő kimérése, termékfejlesztés/gyártmányfejlesztés, termékátdolgozás

Az érzékszervi bírált személyi és tárgyi feltételei:

Az érzékszervi bírálatokra alkalmas helység

Érzékszervi bírálók alkalmassága és kiválasztása: csökkent képesség meghatározása (alapízék, színlátás, szagészlelés), érzékelés erősségének meghatározása (ízküszöbvizsgálatok, szag-, állag-, színmegkülönböztetés), leíróképeség vizsgálata (szagleíró, állományleíró vizsgálat)

Bírálok képzése

Érzékszervi vizsgálati módszerek:

Differenciapróbák vagy különbségvizsgálati módszerek: egypróba, duó-trió próba, páros próba, háromszögpróba

Rangsorolós bírálatok: egyszerű rangsorolás (kedveltségi vizsgálatok), rangsorolás skálán (strukturálatlan, strukturált skálán), rangsorolás kategóriaskálán

Leíró módszer – profilanalízis

Pontozásos bírálat
Az érzékszervi bírálatok kivitelezése

A technológiai folyamatok hatása az egyes érzékszervi sajátosságokra – illat- és ízhatások

3.4.2.6.2 Az érzékszervi bírálatok eredményeinek matematikai-statisztikai feldolgozása

A helyzeti középértékek: módusz, medián

A számított középérték vagy átlag: egyszerű számtani átlag, súlyozott számtani átlag, szórással korrigált átlag

Az adatok ingadozásának mérőszámai: szórás terjedelme, átlagos eltérés, tapasztalati szórással vagy négyzetes eltérés, relatív szórás (variációs koefficiens)

T-próba, F-próba

3.4.2.6.3 Az élelmiszerek érzékszervi bírálat

Malomipari termékek érzékszervi bírálat

Sütőipari termékek érzékszervi bírálat

Édesipari termékek érzékszervi bírálat

Cukrászati termékek érzékszervi bírálat

Tejtermékek érzékszervi bírálat

Tartósítóiipari termékek érzékszervi bírálat

Húsipari és baromfiipari termékek érzékszervi bírálat

Bor- és pezsgőgyártási termékek érzékszervi bírálat

Erjedésiipari termékek érzékszervi bírálat

3.4.3 Élelmiszer-mikrobiológia tantárgy

272/272 óra

3.4.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

Az élelmiszer-mikrobiológia tantárgy célja, hogy a tanulók megismerjék a szabad szemmel nem látható, mikroszkopikus méretű, általában egysejtű, olykor kis halmazokba csoportosult élőlényeket, a mikroorganizmusokat, azok tulajdonságait, a mikrobák és a környezet kapcsolatát, szaporodásuk és pusztulásuk törvényszerűségeit, az élelmiszerrel terjedő kórokozókat és az élelmiszer okozta megbetegedéseket. Ismereteket szerezzenek azon mikroorganizmusokról, amelyek szerepet játszanak az élelmiszerek előállításánál, feldolgozásánál, tartósításánál, romlásánál, a mikrobiológiai vizsgálatok elvégzésének feltételeiről, módszereiről, értékeléséről, értelmezéséről. Az elsajátított kompetenciák birtokában képesek legyenek az elméletben megismert eljárásokat alkalmazni a gyakorlati munkahelyen a mikrobiológiai vizsgálati feladatok elvégzésére.

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

3.4.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Anyagismeret, élelmiszeripari technológiák, minőségbiztosítás

3.4.3.4 A képzés órakeretének legalább 60%-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
A mikroorganizmus környezeti kapcsolatait, szaporodásának pusztulásának körülményeit, csoportjait alkalmazza a mikroorganizmusok jellemzésére.	Ismeri a mikroorganizmus környezeti kapcsolatait, szaporodásának, pusztulásának körülményeit, csoportjait.	Teljesen önállóan	Törekszik a szakmai ismeretek precíz, pontos használatára, a szakszerű munkavégzésre, figyelembe véve a munka- és környezetvédelmi, gazdaságossági szempontokat.	
A mikrobiológiai folyamatok törvényszerűségeit alkalmazza a mikrobiológiai folyamatok leírására, értelmezésére.	Ismeri a mikrobiológiai folyamatok törvényszerűségeit.	Teljesen önállóan		
Mikrobiológiai vizsgálatokat alkalmaz az élelmiszeripari termékek mikrobiológiai állapotának jellemzésére, higiéniai vizsgálatokhoz.	Ismeri a mikrobiológiai vizsgálati módszerek elvét, technikai kivitelezését.	Teljesen önállóan		Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.
Mikrobiológiai kiértékelési módszereket alkalmaz az élelmiszeripari termékek mikrobiológiai állapotának jellemzésére, higiéniai vizsgálatokhoz.	Ismeri a mikrobiológiai vizsgálatok kiértékelésnek módszereit.	Teljesen önállóan		Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.

3.4.3.6 A tantárgy témakörei

3.4.3.6.1 A mikroorganizmusok és a környezet kapcsolata

Az élelmiszer-mikrobiológia tárgya és feladata

A mikroorganizmusok tulajdonságai: tápanyagigény, anyagcsere-képesség, szaporodási képesség, ellenálló és túlélési képesség, mikroorganizmusok kölcsönhatásai

Az élelmiszer belső tulajdonságai: szabad víztartalom, pH, savasság, oxidációs-redukciós viszonyok, kémiai összetétel, fizikai és biológiai szerkezet

Külső környezeti tényezők: hőmérséklet, relatív páratartalom, a légtér összetétele, feldolgozó és tartósító műveletek

3.4.3.6.2 A mikroorganizmusok szaporodása és pusztulása

A mikroorganizmusok szaporodása (szakaszos szaporodási görbe)

Szaporodást befolyásoló tényezők

Fonális mikroorganizmusok szaporodása

A mikroorganizmusok pusztulása

A pusztulást befolyásoló tényezők

A mikroorganizmusok rezisztenciája

3.4.3.6.3 A mikroorganizmusok áttekintése

Baktériumok
Proteobaktériumok
Aerob Gram-negatív baktériumok
Fakultatív anaerob Gram-negatív baktériumok
Gram-pozitív baktériumok
Gombák

3.4.3.6.4 Élelmiszerrel terjedő kórokozók, élelmiszer okozta megbetegedések
Élelmiszerrel terjedő kórokozók
Élelmiszer okozta megbetegedések

3.4.3.6.5 Tartósítási módszerek mikrobiológiája

Hőkezelés
Hőelvonás
Fagyasztva szárítás
Vízlevonás
Besugárzás
Kémiai tartósítási módszerek
Kombinált tartósítás

3.4.3.6.6 Élelmiszeripari erjesztések, fermentált élelmiszerek

Tejsavas erjesztett élelmiszerek
Alkoholosan erjesztett termékek
Vegyes fermentációk

3.4.3.6.7 Az élelmiszer-feldolgozás mikrobiológiája

Növényi nyersanyagok betakarítása, szállítása
Növényi termékek feldolgozó műveletei
Állatok vágása, előfeldolgozása
A technológiai vonalak mikrobiológiája
Higiéniai követelmények
Csomagolás, szállítás, raktározás
Kereskedelem, vendéglátóipar, házi ételkészítés

3.4.3.6.8 Termékek mikrobiológiája, romlása

Húsféleségek mikrobiológiája és romlása
Tej, tejtermékek, tojás
Zöldség- és gyümölcsfélék
Gyümölcslevek, üdítőitalok
Gabona-, malom- és sütőipari termékek
Cukor- és édesipari termékek
Ízesítők, fűszerek
Növényolaj, margarin
Kávésző, tea
Palackozott vizek
Tartósított termékek
Vendéglátóipari és hidegkonyhai készítmények

3.4.3.6.9 Élelmiszerek biztonsága és minősége

Az élelmiszer-biztonság általános kérdései

Minőségirányítási rendszerek

Prediktív mikrobiológia

Mikrobiológiai minőség-ellenőrzés

3.4.3.6.10 Mikrobiológiai vizsgálati módszerek

A mikrobiológiai módszerek alapjai: mintavétel és előkészítés, tápközegek, tenyésztés, izolálás, fenntartás

Mennyiségi meghatározási módszerek: lemezöntés és szélesztés, a legvalószínűbb sejtszám módszere, a mikrobaszámbecslés közvetett módszerei, összes sejtszám meghatározása

A mikroorganizmusok meghatározása, azonosítása: alaktani és mikroszkópos módszerek, élettani vizsgálati módszerek, biokémiai vizsgálati módszerek, szerológiai vizsgálatok

Mikrobiológiai gyors módszerek: hagyományos módszerek gyorsítása és automatizálása, a direkt sejtszámlálás újabb módszerei, kémiai módszerek, fizikai módszerek

Immunológiai módszerek

Molekuláris módszerek: izolált DNS közvetlen vizsgálata: az RFLP-analízis, molekuláris hibridizációs módszerek, PCR-alapú technikák, a PCR-alapú módszer változatai, nukleinsavak szevenálása, újabb korszerű molekuláris módszerek

3.4.4 Élelmiszeripari technológiák tantárgy

302/302 óra

3.4.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

Az élelmiszeripari technológiák tantárgy célja, hogy a tanulók megismerjék az élelmiszerek összetételét meghatározó komponenseket és a meghatározásukra szolgáló vizsgálati módszereket, szabványokat, az élelmiszeripari ágazatok nyers-, adalék- és csomagolóanyagait, technológiai segédanyagait, technológiai műveleteit, minőségvizsgálati módszereit, szabványait. Az elsajátított kompetenciák birtokában képesek legyenek az elméletben megismert eljárásokat alkalmazni a gyakorlati munkahelyen az élelmiszer-vizsgálati feladatok elvégzésére.

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

—

3.4.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Anyagismeret

Élelmiszer-mikrobiológia, élelmiszer-analitika

3.4.4.4 A képzés órakeretének legalább 60%-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
Vizsgálati módszereket, szabványokat alkalmaz az élelmiszerek komponenseinek meghatározására.	Ismeri az élelmiszerek összetételét meghatározó komponensek elméleti alapjait, vizsgálati módszereit, szabványait.	Teljesen önállóan	Törekszik a szakmai ismeretek precíz, pontos használatára, a szakszerű munkavégzésre, figyelembe véve a munka- és környezetvédelmi, gazdaságossági szempontokat.	Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.
Az élelmiszeripari ágazatok nyers-, adalék- és csomagolóanyagait, technológiai segédanyagait, technológiai műveleteit alkalmazza az élelmiszeripari ágazatok technológiai leírására.	Ismeri az élelmiszeripari ágazatok nyers-, adalék- és csomagolóanyagait, technológiai segédanyagait, technológiai műveleteit.	Teljesen önállóan		Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.
Vizsgálati módszereket, szabványokat alkalmaz az élelmiszeripari nyersanyagok és termékek minőségellenőrzésére.	Ismeri az élelmiszeripari ágazataiban alkalmazott vizsgálati módszereket, szabványokat.	Teljesen önállóan		Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.

3.4.4.6 A tantárgy témakörei

3.4.4.6.1 Élelmiszerek összetételét meghatározó komponensek

Víz: elméleti alapjai, vizsgálati módszerek, szabványok
 Szénhidrátok: elméleti alapjai, vizsgálati módszerek, szabványok
 Fehérjék: elméleti alapjai, vizsgálati módszerek, szabványok
 Lipidek: elméleti alapjai, vizsgálati módszerek, szabványok
 Ásványi anyagok: elméleti alapjai, vizsgálati módszerek, szabványok
 Alkohol: elméleti alapjai, vizsgálati módszerek, szabványok
 Vitaminok: elméleti alapjai, vizsgálati módszerek, szabványok
 Élelmiszer-adalékanyagok: elméleti alapjai, vizsgálati módszerek, szabványok
 Szermaradványok: elméleti alapjai, vizsgálati módszerek, szabványok

3.4.4.6.2 Malomipari és keveréktakarmány-gyártás

Nyers-, adalék- és csomagolóanyagait, technológiai segédanyagait
 Technológiai műveletei
 Minőségvizsgálati módszerei, vizsgálati szabványok

3.4.4.6.3 Sütőipar, cukrászipar

Nyers-, adalék- és csomagolóanyagait, technológiai segédanyagait
 Technológiai műveletei
 Minőségvizsgálati módszerei, vizsgálati szabványok

3.4.4.6.4 Tartósítóipar

Nyers-, adalék- és csomagolóanyagai, technológiai segédanyagai
Technológiai műveletei
Minőségvizsgálati módszerei, vizsgálati szabványok

3.4.4.6.5 Tejipar

Nyers-, adalék- és csomagolóanyagai, technológiai segédanyagai
Technológiai műveletei
Minőségvizsgálati módszerei, vizsgálati szabványok

3.4.4.6.6 Dohányipar, növényolajipar, margaringyártás

Nyers-, adalék- és csomagolóanyagai, technológiai segédanyagai
Technológiai műveletei
Minőségvizsgálati módszerei, vizsgálati szabványok

3.4.4.6.7 Bor- és pezsgőgyártás

Nyers-, adalék- és csomagolóanyagai, technológiai segédanyagai
Technológiai műveletei
Minőségvizsgálati módszerei, vizsgálati szabványok

3.4.4.6.8 Cukorgyártás, édesipar

Nyers-, adalék- és csomagolóanyagai, technológiai segédanyagai
Technológiai műveletei
Minőségvizsgálati módszerei, vizsgálati szabványok

3.4.4.6.9 Erjedésipar

Nyers-, adalék- és csomagolóanyagai, technológiai segédanyagai
Technológiai műveletei
Minőségvizsgálati módszerei, vizsgálati szabványok

3.4.4.6.10 Húsipar és baromfiipar

Nyers-, adalék- és csomagolóanyagai, technológiai segédanyagai
Technológiai műveletei
Minőségvizsgálati módszerei, vizsgálati szabványok

3.4.5 Portfólió tantárgy

89/89 óra

3.4.5.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja az élelmiszer-ellenőrzési technikus szakmai záróvizsgára történő felkészülésének segítése, a tanuló által összegyűjtött dokumentumok rendezése, összeállítása, a portfólió elkészítése.

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

—

3.4.5.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

3.4.5.4 A képzés órakeretének legalább 0%-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
A portfólió készítése során alkalmazza a szakmai záróvizsga gyakorlati vizsgakövetelményeit.	Ismeri a szakmai záróvizsga portfólió készítésére vonatkozó gyakorlati vizsgakövetelményeit.	Teljesen önállóan		Szöveget szerkeszt, ábrát, fotót, animációt, filmet, hanganyagot készít.

3.4.5.6 A tantárgy témakörei

3.4.5.6.1 Portfólió készítése

Munkanapló; mérési jegyzőkönyv; ábragyűjtemény; sikeres dolgozat; szöveges, fotós, animációs, filmes, hanganyagot tartalmazó prezentációs elem, ami a diák elvégzett munkájáról, teljesítményéről szól.

3.5 Élelmiszervizsgáló laboratóriumok működtetése megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

240/240 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület a tanulóknak széles körű, alkalmazható szaktudást és gyakorlati ismereteket nyújt a gazdaságtan, a minőségbiztosítás, a minőség-ellenőrzés területeiről, valamint bemutatja az élelmiszer-vizsgáló laboratóriumok működtetésének feladatköreit. Ezen ismeretek elsajátítása elősegíti, hogy a leendő szakemberek képesek legyenek a döntések előkészítésére, és balesetmentesen, pontosan, precízen, önállóan, szabványok ismeretére támaszkodva végezzék munkájukat az élelmiszer-vizsgáló laboratóriumban, és a vizsgálati eredményeket értékelni, értelmezni, dokumentálni tudják.

3.5.1 Gazdasági és vállalkozási ismeretek tantárgy

108/108 óra

3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék az üzemi gazdálkodási fogalmakat, elsajátítsák és a gyakorlatban is el tudják végezni az élelmiszeriparban leggyakrabban előforduló vállalkozási formák létrehozásával, működtetésével, megszüntetésével kapcsolatos feladatokat.

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

3.5.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

3.5.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-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
Értelmezi és munkája során használja a tanult gazdasági alapfogalmakat.	Ismeri a gazdasági alapfogalmakat (szükséglet, gazdálkodás, piac, adózás).	Instrukció alapján részben önállóan	Nyitott, érdeklődő a környezetében működő gazdasági szereplők működése iránt. Elkötelezett a vállalkozások szabályos működtetése, a gazdaság törvényes működtetése mellett.	
Bemutatja a vállalkozási formákat és lehetőségeket.	Ismeri a társas vállalkozási formákat és az egyéni vállalkozás fő jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Prezentációkészítő programot használ a különböző típusú vállalkozások bemutatásához.
Bemutatja a vállalkozás létrehozásának folyamatát.	Ismeri a társas vállalkozási formákat és az egyéni vállalkozás fő jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmakat keres, szűr és használ.

Bemutatja a vállalkozás működésének folyamatát.	Ismeri a vállalkozás működtetésének folyamatát és szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		Prezentációkészítő programot használ a különböző típusú vállalkozások bemutatásához.
Bemutatja a vállalkozás megszüntetésének folyamatát.	Ismeri a vállalkozás megszüntetésének folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmakat keres, szűr és használ.

3.5.1.6 A tantárgy témakörei

3.5.1.6.1 Gazdasági alapismeret

A gazdaság fogalma, működése
 Szükségletek, áru és szolgáltatás fajtái
 A pénz fogalma, áramlása, szerepe a gazdaság működésében
 Az állam szerepe a gazdaság szabályozásában
 Jogszabályok hierarchiája
 Vagyon, mérlegek, leltárak
 Adózási alapok
 Adófajták, adónemek
 Szerződések fajtái, kötelmi jog
 Kereskedelem fogalma, fajtái
 Tárgyi és személyi erőforrások
 Munkaerő
 Munkaviszony fogalma, munkaszerződések
 Bér és juttatás
 Munkaviszony létesítése, módosítása, fajtái
 Munkavállalók joga is kötelezései, munkavállaló jogai és kötelezései
 Munkaügyi jogorvoslati lehetőségek

3.5.1.6.2 Vállalkozás alapítása

A vállalkozás típusai, szerepük a gazdaság működtetésében
 Egyéni és társas vállalkozások
 A vállalkozások tőkeigénye
 Tevékenységi körök
 Vállalkozások alapítása, hatósági eljárások
 Társaságok, társasági szerződések
 Székhely és telephely létesítése
 Bejelentési kötelezettségek

3.5.1.6.3 Vállalkozás működtetése

A vállalkozások működésének általános és speciális feladatai
 Adózási ismeretek
 Adónemek, adófajták, bevallási és megfizetési kötelezettségek
 Vállalkozások dokumentációs kötelezettségei
 Munkavállalókkal kapcsolatos kötelezettségek
 Hatósági ellenőrzések, hatóságokkal való együttműködés
 A vállalkozások tevékenységének bővítése
 Szigorú számadású dokumentumok kezelése
 Árajánlatok készítése

3.5.2 Minőségbiztosítás tantárgy

36/36 óra

3.5.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A minőségbiztosítás tantárgy célja, hogy a tanulók megismerjék a minőségbiztosítás alapjait, a vonatkozó szabványokat, a speciális élelmiszeripari minőségbiztosítási rendszereket, és a vizsgálólaboratóriumok felkészültségének irányítási és műszaki követelményeit. Az elsajátított kompetenciák birtokában képesek legyenek alkalmazni a minőségbiztosítási ismereteiket a gyakorlati munkahelyi feladatok megoldása során.

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

3.5.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Élelmiszer-mikrobiológia

3.5.2.4 A képzés órakeretének legalább 0%-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
Minőségbiztosítási ismereteket alkalmaz a gyakorlati feladatok elvégzésére.	Ismeri a minőségbiztosítási alapfogalmakat, szabványokat, a speciális élelmiszeripari minőségbiztosítási rendszereket.	Teljesen önállóan	Törekszik a szakmai ismeretek precíz, pontos használatára, a szakszerű munkavégzésre, figyelembe véve a munka- és környezetvédelmi, gazdaságossági szempontokat.	
A vizsgálólaboratóriumok felkészültségének irányítási és műszaki követelményeit alkalmazza a gyakorlati feladatok elvégzése során.	Ismeri a vizsgálólaboratóriumok felkészültségének irányítási és műszaki követelményeit.	Teljesen önállóan		

3.5.2.6 A tantárgy témakörei

3.5.2.6.1 Minőségbiztosítási alapismeretek

Alapfogalmak: minőségsszabályozás, minőségbiztosítás, folyamatszabályozás

Minőségbiztosítási szabványok: az ISO 9000 sorozat

Minőségbiztosítási rendszerek fogalma

Speciális élelmiszeripari minőségbiztosítási rendszerek:

GMP: Good Manufacturing Practice – Helyes Termelési Gyakorlat
HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point System – Veszélyelemzés, Kritikus Szabályozási Pontok Rendszere
GLP: Good Laboratory Practice – Helyes Laboratóriumi Gyakorlat
GALP: Good Automated Laboratory Practice – Helyes Automatizált Laboratóriumi Gyakorlat
GHP: Good Hygiene Practice – Helyes Higiéniai Gyakorlat
GAP: Good Agriculture Practice – Helyes Mezőgazdasági Gyakorlat

3.5.2.6.2 Élelmiszer-vizsgáló laboratóriumok minőségbiztosítása – MSZ ISO/IEC 17025: 2018 szabvány

A vizsgálólaboratóriumok felkészültségének irányítási követelményei: szervezeti felépítés, dokumentált információk, szerződéskötési folyamat, alvállalkozók bevonása, beszerzések, szolgáltatás nyújtása, panaszkezelés, nem megfelelő munka vagy szolgáltatás ellenőrzése, fejlesztések, belső auditálás, vezetőségi átvizsgálás

A vizsgálólaboratóriumok felkészültségének műszaki követelményei: munkatársak, infrastruktúra és munkakörnyezet, vizsgálati és kalibrálási módszerek meghatározása és validálása, mérések visszavezethetősége, mintavétel, etalonok, eszközök kezelése, a mérések tárgyainak kezelése, mérési és kalibrálási eredmények minőségének biztosítása, jegyzőkönyvek kiállítása

3.5.3 Minőség-ellenőrzés tantárgy

96/96 óra

3.5.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A minőség-ellenőrzés tantárgy célja, hogy a tanulók megismerjék az élelmiszer-minőség, illetve a minőség-ellenőrzés alapjait, rendszereit, jogi szabályozását, a mintavétel alapfogalmait, tervezését, végrehajtását, a mintavételi jegyzőkönyv készítésének előírásait. Megismerjék az élelmiszer-vizsgálatoknál használt alapfogalmakat, a mérési módszerek jellemzőit, a vizsgálati program tervezését, a vizsgálati eredmények értékelésének és értelmezésnek módjait, illetve táblázatba foglalását, valamint a vizsgálati jegyzőkönyv elkészítésének követelményeit. Az elsajátított kompetenciák birtokában képesek legyenek az elméletben megismert eljárásokat alkalmazni a gyakorlati munkahelyi feladatok megoldása során.

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

3.5.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Érzékszervi vizsgálatok, matematika

3.5.3.4 A képzés órakeretének legalább 60%-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
Élelmiszer-minőségi, minőség-ellenőrzési ismereteket alkalmaz a gyakorlati feladatok elvégzésére.	Ismeri az élelmiszer-minőség, minőség-ellenőrzés alapjait, rendszereit, jogi szabályozását.	Teljesen önállóan	Törekszik a szakmai ismeretek precíz, pontos használatára, a szakszerű munkavégzésre, figyelembe véve a munka- és környezetvédelmi, gazdaságossági szempontokat.	
Mintavételi ismereteket alkalmaz a mintavételi feladatok elvégzésére, mintavételi jegyzőkönyv készítésére.	Ismeri a mintavétel alapfogalmait, tervezését, végrehajtást, a mintavételi jegyzőkönyv készítésnek előírásait.	Teljesen önállóan		Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.
A mérési módszerek jellemzőit alkalmazza az élelmiszer-vizsgálatok teljesítményének jellemzésére.	Ismeri az élelmiszer-vizsgálat alapfogalmait, a mérési módszerek jellemzőit.	Teljesen önállóan		
A vizsgálati program megtervezésének módszerét alkalmazza az élelmiszer-vizsgálati laboratórium feladatköreinek elvégzésére.	Ismeri a vizsgálati program megtervezését.	Teljesen önállóan		
Matematikai értékelési módszereket alkalmaz az élelmiszer-vizsgálatok eredményeinek kiértékelésére.	Ismeri a vizsgálati eredmények matematikai értékelésének módszereit.	Teljesen önállóan		Elektronikus jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.
A diagramok, kromatogramok értelmezését alkalmazza az élelmiszer-vizsgálatok kiértékelésénél.	Ismeri a diagramok, kromatogramok értelmezésnek módjait.	Teljesen önállóan		Diagramokat, kromatogramokat értelmez.
A táblázatkészítés módszerét alkalmazza az élelmiszer-vizsgálatok eredményeinek megjelenítésére.	Ismeri a táblázatkészítés módszerét.	Teljesen önállóan		Táblázatot készít.
A vizsgálati jegyzőkönyv készítésének követelményeit alkalmazza az élelmiszer-vizsgálatok eredményeinek dokumentálására.	Ismeri a vizsgálati jegyzőkönyv készítésének követelményeit.	Teljesen önállóan		Jegyzőkönyvben dokumentálja a mérési eredményeit.

3.5.3.6 A tantárgy témakörei

3.5.3.6.1 Az élelmiszer-minőség és a minőség-ellenőrzés

Az élelmiszer-minőség fogalma

Élelmiszer-biztonsági követelmények:

- Szabványok
- Élelmiszerkönyvek
- Hatósági előírások

A minőség-ellenőrzés fogalma

A minőség-ellenőrzés előnyei

Termékellenőrzés és folyamat-ellenőrzés

A minőség ellenőrzésének rendszerei

Tételminősítés

Az élelmiszerek minőségének jogi szabályozása

3.5.3.6.2 Mintavétel

Alapfogalmak: minta, mintavétel, mintakezelés, részminta, minta-előkészítés, vizsgálati mintarészlet, ellenminta, mintavételi utasítás, mintavétellel foglalkozó laboratórium

Mintavétel tervezése

Mintavétel végrehajtása: mintavételi terv vagy GPS-koordináta alapján, folyadék, gáz, szilárd halmazállapotú minták

Mintavételi jegyzőkönyv

3.5.3.6.3 Az élelmiszer-vizsgálatok gyakorlata

Az élelmiszer-vizsgálatok jelentősége

Az élelmiszer-vizsgálatoknál használt alapfogalmak

Validálás, verifikálás

A mérési módszerek teljesítményjellemzői: szelektivitás és specifitás, tartomány, linearitás, érzékenység, visszanyerés, kimutatási határ, meghatározási határ, zavartűrés, helyesség, precizitás, robusztusság, állékonyság

A vizsgálati program megtervezése

3.5.3.6.4 Vizsgálati eredmények matematikai értékelése és értelmezése

Az analitikai mérések hibái: véletlen hiba, rendszeres hiba

Mérési sorozatok eredményeinek összehasonlító vizsgálata: kiugró érték vizsgálata

Két mérési sorozat eredményeinek összehasonlítása t-próbával, F-próbával

Regressziós analízis: Analitikai mérőgörbe készítése és alkalmazása, a kimutatási határ és meghatározása

Diagramok és kromatogramok értelmezése

3.5.3.6.5 Vizsgálati eredmények dokumentálása

Táblázatok készítése

Vizsgálati jegyzőkönyv és készítése

4 RÉSZSZAKMA

—

5 EGYEBEK

TARTALOM

1 A SZAKMA ALAPADATAI.....	1
2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA.....	1
A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként.....	2
3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA.....	6
3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület.....	6
3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra.....	6
3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák esetén).....	8
3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra.....	8
3.3 Élelmiszeripari alapismeretek megnevezésű tanulási terület.....	12
3.3.1 Élelmiszerismeret tantárgy 72/72 óra.....	12
3.3.2 Műszaki alapismeretek tantárgy 36/36 óra.....	13
3.3.3 Élelmiszervizsgálat tantárgy 72/72 óra.....	15
3.3.4 Alapozó gyakorlat tantárgy 144/144 óra.....	17
3.3.5 Munkavédelem és higiénia tantárgy 36/36 óra.....	18
3.3.6 Alágazati specializáció tantárgy 198/198 óra.....	19
3.4 Élelmiszerellenőrzés megnevezésű tanulási terület.....	21
3.4.1 Élelmiszer-analitika tantárgy 424/424 óra.....	21
3.4.2 Érzékszervi vizsgálatok tantárgy 164/164 óra.....	24
3.4.3 Élelmiszer-mikrobiológia tantárgy 272/272 óra.....	26
3.4.4 Élelmiszeripari technológiák tantárgy 302/302 óra.....	29
3.4.5 Portfólió tantárgy 89/89 óra.....	31
3.5 Élelmiszervizsgáló laboratóriumok működtetése megnevezésű tanulási terület 33	33
3.5.1 Gazdasági és vállalkozási ismeretek tantárgy 108/108 óra.....	33
3.5.2 Minőségbiztosítás tantárgy 36/36 óra.....	35
3.5.3 Minőség-ellenőrzés tantárgy 96/96 óra.....	36
4 RÉSZSZAKMA.....	39
5 EGYEBEK.....	39