

ÉLELMISZER-IPARI ALAPISMERETEK ÉRETTSÉGI VIZSGA

I. RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK

A) KOMPETENCIÁK

1. Szaknyelv alkalmazása

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
1.1. Az élelmiszeripar főbb fogalmainak azonosítása, helyes használata	Ismerje fel meghatározás alapján a fontosabb élelmiszer-ipari fogalmakat. Legyen képes a megadott témához kapcsolódó fogalmakat kiválasztani, meghatározni és használni.	
1.2 Környezetvédelemmel és környezetgazdálkodással kapcsolatos fogalmak ismerete és alkalmazása	Legyen képes az ökológiai alapismeretekkel a környezetvédelemmel és társtudományaikkal (biológia, földrajz, kémia) kapcsolatos szakkifejezések azonosítására és használatára.	
1.3 Élelmiszer-kémiai alapfogalmak ismerete használata	Legyen képes az írott szimbólumok (vegyjel, képlet) felismerésére, megnevezésére és értelmezésére.	Legyen képes szakmai fogalmak tartalmi jelentése alapján utasításokat - recept, leírás, szabvány - érteni, végrehajtani.
1.4 A mikrobák hasznos és káros tevékenységeivel kapcsolatos fogalmak kiválasztása, helyes alkalmazása	Legyen képes a megfelelő mikrobiológiai fogalmak értelmezésére. Tudjon a fogalmakhoz jelenségeket, történéseket, tevékenységeket kapcsolni a mikrobiológia kérdéses területén.	Legyen képes a témához kapcsolódó mikroorganizmusok nevének pontos ismeretére, szóban és írásban.
1.5 Élelmiszeriparban alkalmazott műveletek alapfogalmainak azonosítása, helyes alkalmazása	Legyen képes az egy témához kapcsolódó fogalmakat kiválasztani, meghatározni és azokat helyesen használni. Legyen képes a különböző képletek, összefüggések, fogalmak felismerésére és egyszerű feladatokban alkalmazásukra. Tudja használni az SI mértékegységrendszert.	Tudjon különböző képletek, összefüggések között kapcsolatot létrehozni és gyakorlatban alkalmazni. Legyen képes adatsor alapján diagramot, grafikont, sematikus ábrát készíteni, ábrák tartalmára vonatkozó állításokat megfogalmazni, következtetéseket levonni.

2. Tájékozódás az élelmiszeripar főbb területein

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
2.1 A mezőgazdaság és az élelmiszeripar kapcsolata,	Legyen képes történelmi koronként bemutatni a mezőgazdaságban és az	

kialakulása és fejlődése az egyes történelmi korszakokban	élelmiszeriparban végbement jelentős változásokat.	
2.2 Az élelmiszer-ipari iparágak azonosítása	Tudjon példákat felsorolni a fontosabb növényi és állati eredetű nyersanyagokat feldolgozó élelmiszer-ipari iparágakra.	
2.3 Növényi és állati eredetű nyersanyagok ismerete	Ismerje a fontosabb növényi és állati eredetű nyersanyagokból készült élelmiszereket. Legyen képes a fontosabb nyersanyagokat és élelmiszereket élelmiszer-ipari iparágakkal összekapcsolni.	Ismerje a fontosabb növényi és állati eredetű nyersanyagokból készült élelmiszerek előállításának folyamatát.
2.4 Környezetgazdálkodás	Ismerje az egyes élelmiszer-ipari üzemek környezetszennyező hatását (levegő, víz, talaj), esetleg fertőzésveszélyes jellegét, a károsító tényezők csökkentésének lehetőségeit.	
2.5 Mikroorganizmusok hasznos és káros tevékenysége az élelmiszeriparban	Tudjon példákat sorolni a legfontosabb élelmiszer-ipari szakterületeken (sütő, hús, tej, konzerv, bor stb.) alkalmazott hasznos és káros mikrobatevékenységekre.	Legyen képes a hasznos és káros mikrobatevékenységek konkrét élelmiszer-ipari alkalmazását bemutatni és magyarázni.
2.6 Élelmiszerek alapanyagainak és segédanyagainak ismerete	Legyen képes az alaptápanyagok és az élelmiszer-ipari adalékok jellemezésére.	Legyen képes táplálkozás-élettani szerepüket bemutatni és értékelni.
2.7 Élelmiszer-ipari műveletek és folyamatok alkalmazása az élelmiszerek előállításában	Ismerje fel, hogy a különböző élelmiszer-ipari ágazatokban alkalmazott gyártási folyamatok hasonló műveletekből épülnek fel, a technológiai igényeknek megfelelően.	Legyen képes az egyes műveleteket befolyásoló paraméterek hatását értékelni.

3. Különböző folyamatok, eljárások hatásának bemutatása, elemzés

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
3.1 A tanultak rendszerezése okok és következmények szerint	Legyen képes az élelmiszer-ipari anyagok, mikrobiológiai, kémiai, műveleteti folyamatok és eljárások okairól és következményeiről feltételezéseket megfogalmazni és azokat indokolni.	
3.2 Annak bizonyítása, hogy az élelmiszer-ipari folyamatoknak és eljárásoknak általában több oka és következménye van.	Példákkal bizonyítsa, hogy az élelmiszer-ipari folyamatoknak és eljárásoknak egyszerre több oka és következménye van.	
3.3 Önálló kérdések megfogalmazása, feltevése az élelmiszer-ipari folyamatok, eljárások okairól és következményeiről	Tudjon önálló kérdéseket feltenni az egyszerűbb élelmiszer-ipari folyamatok és eljárások okairól és következményeiről.	
3.4 A lényeges és kevésbé lényeges szempontok, tényezők megkülönböztetése, mérlegelése	Legyen képes az élelmiszer-ipari műveletek lényeges és kevésbé lényeges szempontjainak megkülönböztetésére.	Legyen képes a műveletek különböző módon történő lejátszódásának indoklására, összehasonlítására.
3.5 Annak példákkal való	Legyen képes felsorolni olyan műveleti	

alátámasztása, hogy az egyes műveleti eljárásoknak fontos szerepe van az élelmiszerek feldolgozásában	eljárásokat, melyeket több technológiai folyamatnál más-más céllal és eredménnyel alkalmaznak.	
---	--	--

B) TÉMAKÖRÖK

A középszintű érettségi vizsgán számon kérhető anyag megegyezik a kerettanterv tantárgyi követelményeivel. Az emelt szintű érettségi vizsga anyagát a kerettanterv és a vizsgakövetelmények együttesen tartalmazzák

1. Nyersanyagok feldolgozása az élelmiszeriparban

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
1.1 Növényi eredetű nyersanyagok és élelmiszerek	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a nyers-, segéd- és adalékanyag fogalmát. - Tudja felsorolni és jellemezni a malom-, sütő-, édes- és tésztaipari termékeket, jellemezze nyersanyagaikat (gabonafélék). - Jellemezze a konzervipar nyersanyagait (zöldségek, gyümölcsök). - Ismerje az erjedésipari és dohányipari nyersanyagokat és termékeket. - Ismerje a növényi eredetű zsiradékokat. 	
1.2 Állati eredetű nyersanyagok és élelmiszerek	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja felsorolni a húsipar nyersanyagait és jellemezze azokat. - Ismerje a húsipar termékeit. - Ismerje a tejipar termékeit. - Ismerje az állati eredetű zsiradékokat. 	
1.3 Víz	<ul style="list-style-type: none"> - Jellemezze a vizet, és ismerje minőségi követelményeit. - Ismerje a víz felhasználását. - Ismerje a víztartalom változását kísérő jellemzőket. 	

2. Az élelmiszeripar környezete

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
2.1 Környezetvédelem tartalma	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a környezet és a környezetvédelem fogalmát, feladatát, felosztását. 	
2.2 Környezeti károk, globális problémák, környezetszennyezés	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a környezeti károk kialakulásának társadalmi, gazdasági okait. - Sorolja fel a globális problémákon belül a környezetszennyezés okozta ártalmakat. 	

2.3 Környezetgazdálkodás	<ul style="list-style-type: none"> - Sorolja fel a sikeres környezetgazdálkodás feltételeit. - Jellemezze az integrált környezetvédelmet. 	
--------------------------	---	--

3. Tápanyagok

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
3.1 Szénhidrátok (monoszacharidok diszacharidok oligoszacharidok poliszacharidok)	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a tápanyagok összetételét, csoportosítását. - Definiálja a szénhidrát fogalmát. - Csoportosítsa a szénhidrátokat. - Jellemezze a szénhidrátok tulajdonságait. - Ismerje a szőlőcukor, gyümölcscukor, tejcukor, répacukor, malátacukor, glikogén, cellulóz szerkezetét és tulajdonságait. - Ismerje a szénhidrátok táplálkozásban betöltött szerepét. 	<ul style="list-style-type: none"> - Magyarázza a túlzott szénhidrátfogyasztás következményeit. - Tudja leírni a szénhidrátok képletét. - Tudja magyarázni a laktolgyűrű kialakulását a glikozidoshidroxil elnevezését és szerepét. - Tudja magyarázni az oligo- és poliszacharidok esetén a kondenzáció és a hidrolízis jelenségét. - Mutasson be egyszerű kísérletet jellemző reakciót a szénhidrátokkal.
3.2 Zsírok	<ul style="list-style-type: none"> - Definiálja a zsírok fogalmát. - Jellemezze a zsírok tulajdonságait, tudja leírni képletüket. - Ismerje a lipidek csoportosítását. - Ismerje a lipidok és zsíradékok közötti különbséget. - Ismerje a zsírok táplálkozásban betöltött szerepét. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mutasson be egyszerű kísérletet, jellemző reakciót a zsírokkal. - Ismerje a növényi olajok keményítésének élelmiszer-ipari jelentőségét. - Tudja jellemezni a zsíradékok száradását, romlását.
3.3 Fehérjék	<ul style="list-style-type: none"> - Definiálja a fehérjék fogalmát. - Csoportosítsa a fehérjéket. - Jellemezze a fehérjék tulajdonságait, tudja leírni képletüket. 	<ul style="list-style-type: none"> - Értékelje a fehérjék táplálkozásélettani szerepét. - Mutasson be egyszerű kísérletet, jellemző reakciót a fehérjékkel. Tudja kiválasztani a megfelelő reagenseket a xantoprotein és a Biuret reakciókhoz, s elvégezni azokat. - Tudja összehasonlítani a növényi és állati eredetű fehérjéket.

4. Élelmiszer-technológiai adalékok

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
4.1 Ízesítőanyagok, színezékek,	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje az élelmiszer-adalékok 	

<p>állományjavító adalékok (gélképzők, emulgeátorok) tartósítószer, antioxidánsok, vitaminok</p>	<p>felhasználhatóságát az élelmiszer-törvény alapján.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismerje az élelmiszer-adalékok csoportjait, azok szerepét. - Ismerje az iparok által leggyakrabban alkalmazott színezékek, antioxidánsok, tartósítószer és állományjavítók előírás szerinti felhasználhatóságát. - Ismerje a vitaminok, mikroelemek, ásványi anyagok szerepét. - Táblázatokat, statisztikákat tudjon használni. 	
--	--	--

5. Mikroorganizmusok hasznos tevékenységei a különböző élelmiszer-ipari ágazatokban

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
5.1 Biotechnológia	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a biotechnológia fogalmát és kapcsolatát az élelmiszer-termeléssel. - Legyen áttekintése a mikrobás élelmiszer-termelésről a kezdetektől napjainkig. 	
5.2 Irányított erjedések	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a mikroorganizmusok hasznos tevékenységét az élelmiszeriparban: - új termék, íz, illat kialakítása, - tápérték növelése, - élvezeti érték fokozása, - emészthetőség növelése, - tápanyag értékesülése, - eltarthatóság növelése. 	<ul style="list-style-type: none"> - Példákkal illusztrálja az egyes iparágak mikrobás élelmiszer-előállítását (tej, sütő, élesztő, sör, szesz, bor, savanyított termékek).
5.3 Starterkultúrák	<ul style="list-style-type: none"> - Definiálja a starterkultúra fogalmát, ismerje a jelentőségét az egyes iparágak termékeinél. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tudjon különbséget tenni a starterkultúrák és a mikrobák által termelt enzimekkel történő élelmiszer-előállítás között.

6. Mikroorganizmusok káros tevékenysége

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
6.1 Élelmiszer károsítása romlással és a gyártási folyamatok megzavarásával	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a mikrobás élelmiszerromlás fogalmát, megindítóit, ártalmait. - Tudja csoportosítani az érzékszervileg megfigyelhető romlásjelenségeket. - Ismerje a romlás megelőzésének általános módját. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a gyártási folyamatok megzavarásának okait, következményeit. - Tudja megkülönböztetni a fizikai, kémiai, enzimes és mikrobiológiai romlásjelenségeket.
6.2 Az élelmiszert fogyasztó	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a mikrobás ételmérgezés 	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a fajlagos és nem fajlagos

egészségét károsító ételmérgezések és élelmiszerfertőzések	<p>fogalmát.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sorolja fel a mérgezés megelőzéséhez szükséges rendszabályokat. - Ismerje a fertőzés fogalmát, a betegség kialakulásának feltételeit és lefolyását. - Tudja magyarázni a bacilusgazdák vagy kórokozó-hordozók veszélyét az élelmiszer-előállítás területén. - Ismerje az enteritisz betegség fogalmát és néhány típusát. - Tudjon példákat a mikrobacsoportok és férgek által okozott fertőzésekre és betegségekre. 	<p>ételmérgezést okozó mikrobák nevét, jellemzőit, toxinjait és tudja összehasonlítani a romlást és a mérgezést.</p>
6.3 A mikroorganizmusok életműködésének irányítása	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje az életfeltételek változtatásával történő tartósítást. - Ismerje a hőközlés és hőelvonás hatását. - Ismerje a víztartalom változásának hatását. - Ismerje a vegyszerek sejtpusztító hatását. 	<ul style="list-style-type: none"> - Magyarázza a tartósítások hatásmechanizmusát. - Ismerje a tisztításhoz használt vegyszerek hatásmechanizmusát és azok alkalmazhatóságát.

7. Áramlástan alapfogalmak, áramlástan törvények

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
7.1 Közeg fogalma és áramlását jellemző tényezők	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja a közegek fogalmát, felosztását és a határréteg definícióját. - Jellemezze az ideális és reális közegeket. - Ismerje a tömegáram, térfogatáram, átlagos áramlási sebesség fogalmát, ismerje a csővezeték jellemző méreteit. - Tudja alkalmazni a tanult összefüggéseket: átlagos áramlási sebesség, térfogatáram, tömegáram meghatározására. 	
7.2 Áramlás jellege, Re-szám	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje az áramlás jellegének különböző típusait és azok jellemzőit. - Tudja a Re szám fogalmát, értékei alapján az áramlás jellegének meghatározását. - Végezzen számításokat az áramlás jellegének meghatározására. 	<ul style="list-style-type: none"> - Magyarázza a határréteg kialakulását és szerepét a különböző műveleteknél.
7.3 Folytonosság tétel	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja milyen feltételek mellett érvényes az áramló közegre a folytonossági tétel. 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Szavakban és képlettel fogalmazza meg a tételt. - Végezzen számításokat a folytonosság tétellel kapcsolatban. 	
7.4 Bernoulli-egyenlet	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje az áramló közeg energiáit. - Fogalmazza meg az energiamegmaradás törvényét az áramlás ideális és valóságos esetére. - Végezzen számításokat a közegáramlás különböző eseteire a Be-egyenlet segítségével. - Tudja felírni a Be-egyenletet különböző dimenziókban és az áramlás különböző eseteire. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja meghatározni a p_s és h_s értékeket. - Tudja meghatározni számítással vagy nomogram segítségével a λ értékét.

8. Folyadékok és gázok szállítása

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
8.1 Szivattyúk és léggépek	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a folyadékok és gázok áramoltatásához szükséges feltételeket. - Ismerje a szállításhoz szükséges berendezéseket, azok csoportosítását. - Ismerje a szivattyúk - dugattyús, centrifugál -, Root fűvő és ventilátor felépítését. - Tudja a különböző szivattyúk és léggépek működési elvét, alkalmazásuk feltételeit. 	<ul style="list-style-type: none"> - Készítsen vázlatrajzot a legjellemzőbb szivattyúkról és léggépekről. - Határozza meg a szállítóképességüket. - Elemezze a szabályozási lehetőségeket.

9. Szétválasztó műveletek és gépek

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
9.1 Gravitációs ülepítés	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja a heterogén diszperz rendszer fogalmát, fajtáit. - Tudja a szétválasztó művelet fogalmát, paramétereit, jellemző alapfogalmait. - Tudja a gravitációs ülepítés fogalmát, típusait, törvényét, ismerje a célját, élelmiszer-ipari alkalmazását, berendezéseit. - Tudja alkalmazni a tanult összefüggéseket: = a gravitációs ülepítés idejének, sebességének és a Re_u számnak a meghatározását. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja alkalmazni a tanult összefüggéseket: = kiülepíthető részecske átmérőjének meghatározására.
9.2 Centrifugális ülepítés	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja a szétválasztó művelet 	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja alkalmazni a tanult

	<p>fogalmát, paraméterét, jellemző alapfogalmait.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tudja a centrifugális ülepítés fogalmát, típusait, törvényét, ismerje a célját, élelmiszer-ipari alkalmazását, gépeit. - Hasonlítsa össze a centrifugát és a ciklont. - Tudja alkalmazni a tanult összefüggéseket: = a centrifugális ülepítés idejének, sebességének, centrifuga jelzőszámának, Reu szám meghatározására. 	<p>összefüggéseket:</p> <p>= kiülepihető részecske átmérőjének meghatározására.</p>
9.3 Szűrés	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja a szűrés fogalmát, típusait, törvényét, ismerje a célját, élelmiszer-ipari alkalmazását, berendezéseit. - Ismerje az iszap szerepét a szűrés folyamán. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja alkalmazni a tanult összefüggéseket a szűrés jellemző paramétereinek meghatározására. - Ismerje a szűrést befolyásoló tényezőket és azok változtatási és alkalmazási lehetőségeit a gazdaságosság érdekében.
9.4 Préselés és passzírozás	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja a préselés és passzírozás fogalmát, ismerje a célját, élelmiszer-ipari alkalmazását és berendezéseit. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a préselést befolyásoló tényezőket. - Tudja miért és hogyan kell előkezelni a passzírozandó anyagot.

10. Homogenizáló műveletek

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
10.1 Keverés	<ul style="list-style-type: none"> - Határozza meg a homogén anyag fogalmát. - Tudja a keverés fogalmát, ismerje a célját, élelmiszer-ipari alkalmazását, törvényét és berendezéseit. - Tudja a keverők típusait és működési elvüket. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja alkalmazni a tanult összefüggéseket a keverők teljesítményének meghatározására. - Tudja kiválasztani - koordináta rendszerben történő ábrázolással, az azonos anyagot többféle keverővel történő keverés esetén - a leggazdaságosabbat.
10.2 Emulgeálás	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje az emulgeálás célját, élelmiszer-ipari alkalmazását. - Magyarázza az emulzió előállításának és tárolásának követelményeit. - Tudja az emulgeáló berendezéseknek működési elvét. 	<ul style="list-style-type: none"> - Magyarázza meg az emulgeátorok hatását.
10.3 Aprítás művelete és berendezése	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja az aprítás fogalmát, célját, élelmiszer-ipari alkalmazását. - Ismerje az erőhatásokat melyek az aprítás során fellépnek. - Tudja meghatározni az aprítási fokot 	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja példákkal alátámasztani az aprítási fok és a technológiai művelet gazdaságossága közötti összefüggést.

	<p>és ez alapján csoportosítani az aprítást.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismerje és csoportosítsa az aprító berendezéseket, tudja működési elvüket. 	
--	---	--

11. Szemcsés halmazokkal végzett műveletek

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
11.1 Szítálás, osztályozás	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja meghatározni a szemcsés anyag fogalmát, a szemcsés halmaz egyedi és halmaztulajdonságait. - Ismerje a szemcsés anyag szétválasztásának célját, szempontjait, módjait. - Tudja az osztályozás szerepét az élelmiszer-ipari technológiákban.. - Ismerje a szítálás célját, alkalmazását, berendezéseit 	
11.2 Szemcsés halmaz jellemzői, viselkedésük áramló közegben, nyugvó halmaz	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja milyen változás várható, ha a szemcsés anyag halmazán keresztül valamely közeget áramoltatunk, ábrázolja a változást Δp és v koordináták között. - Ismerje a nyugvó halmaz fogalmát, jellemzőit, élelmiszer-ipari alkalmazását. 	<ul style="list-style-type: none"> - Végezzen számításokat a tanult képletek alapján: = a porozitás, = az egyenértékű szemcseátmérő, és = a nyomásesés meghatározására.
11.3 Légárammal történő szállítás	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a fluidizálás és pneumatikus szállítás fogalmát, célját, élelmiszer-ipari alkalmazását. - Tudja jellemezni a szállítási műveletet fizikai paraméterekkel.. - Ismerje a szállítás során alkalmazott berendezéseket 	<ul style="list-style-type: none"> - Végezzen számításokat a tanult képletek alapján: = a rácsnyomás, = a nyomásesés, és = a szlip meghatározására. - Tudja kiválasztani a technológiához leginkább megfelelő szállítási műveletet, indokolja a választást.

12. Hőtani műveletek és gépek

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
12.1 A hő terjedésének egyszerű és összetett formái	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a hőtani alapfogalmakat (hőmérséklet, hőmennyiség, hőáram, entalpia). - Tudja a hő terjedésének különböző formáit csoportosítani, tudja a 	

	<p>hővezetés, hőáramlás, hősugárzás fogalmát, jellemzőit.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a hőátadás, hőátbocsátás, hőcserélés célját, jellemzőit, a hőcserélők típusait, felépítését. - Tudjon számításokat végezni a hővezetés, hőátadás, hőátbocsátás képleteivel. - Tudja meghatározni a $\Delta t_{köz}$ értékét, tudjon hőfoklefutási diagramot rajzolni. - Tudjon számítást végezni hőcserélésre. 	
12.2 Bepárlás	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a bepárlás fogalmát, célját, élelmiszer-ipari alkalmazását s azt, hogy milyen hőtani művelet játszódik le a bepárlás során. - Tudja csoportosítani a bepárlókat a fokozatok száma szerint és egyszerű vonalas ábrán magyarázni működésüket. - Ismerje a bepárlók típusait. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tudjon anyag és hőmérséklet készíteni a bepárlásra. - Hasonlítsa össze a különböző fűtési módokat gazdaságossági szempontból.
12.3 Előfőzés, főzés, sütés, pörkölés	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje az előfőzés, főzés, sütés, pörkölés fogalmát, célját, élelmiszer-ipari alkalmazását. - Tudja a műveletek során lejátszódó változásokat. - Ismerje a berendezéseket és azok működési elvét. 	<ul style="list-style-type: none"> - Magyarázza a sütés során végbemenő változásokat. - Tudja meghatározni a sütéshez szükséges hőmennyiséget.

13. Anyagátadási műveletek és gépek

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
13.1 Diffúzió és anyagátadás	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a diffúzió és az anyagátadás fogalmát. - Tudja a diffúzió különböző formáit. - Ismerje a komponens, fázis, szabadságfok, állapotjelző fogalmát, a víz fázisdiagramját. - Tudja az ozmózis, és ozmózis nyomás fogalmát, élelmiszer-ipari alkalmazását. - Ismerje a Fick-törvényt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Értelmezze a víz fázisdiagramját. - Magyarázza a Fick-törvényt.
13.2 Szárítás	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a szárítás és nedvesítés fogalmát, célját, élelmiszer-ipari alkalmazását s azt, hogy milyen hőtani és anyagátadási műveletek játszódnak le a szárítás során. - Tudja csoportosítani a szárítási módokat és összehasonlítni alkalmazhatóság szempontjából. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja értelmezni a légállapot diagramokat. - Végezzen számításokat a szárítás anyagmértékére, hő- és levegőszükségletére a Mollier-féle

	<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a porlasztva, fagyasztva és az infraszárítás műveletét. - Tudja a nedves levegő jellemzőit. - Végezzen számításokat a szárítás anyagmérlegére. 	diagram használatával.
13.3 Diffúziós lényérés	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja a diffúziós lényérés fogalmát, célját, élelmiszer-ipari alkalmazását. - Fick-törvény alapján vonjon le gyakorlati következtetéseket az extrakció végrehajtására. - Ismerje a diffúziós lényérés berendezéseit. 	- Tudja megmagyarázni az ellenáramban végzett lényérés előnyét.
13.4 Kristályosítás	<ul style="list-style-type: none"> - Tudja a kristályosítás fogalmát, célját, élelmiszer-ipari alkalmazását. - Ismerje a kristályképződés folyamatát. - Ismerje a kristályosító berendezéseket. 	- Tudja hogyan számolható és befolyásolható a kristályosítás sebessége.