

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

## **Élelmiszermérnöki képzés**

nappali tagozat

### **Tantárgyi tematikák**

**2018/2019. tanév**

Debrecen

*Megjegyzés: Az oktatók a változtatás jogát fenntartják a tematikák vonatkozásában!*

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2018/19 tanév 1. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Alkalmazott növénybiológia alapjai, MTB7001

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Veres Szilvia, egyetemi docens

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Kovács Szilvia, Dr. Makleit Péter, Domokosné Dr. Szabolcsy Éva

**Szak neve, szintje:** BSc szakok

**Tantárgy típusa:** C-típusú

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 1+0 K

**A tantárgy kredit értéke:** 0

**A tárgy oktatásának célja:** A növényi élet biológiai alapjainak, a szerveződési szintek ismeretének, a sejt felépítésének és működésének, az alapvető sejttani, szervezettani ismereteknek a bemutatása. A hallgató ismeretet szerez és/vagy ismételt át a középiskolai anyag alapján az alapvető növénybiológiai fogalmakról, azok használatáról az adott szerveződési szinteken. Megismeri a szerkezet-funkció növénybiológiai szintű értékelését. A megszerzett tudásanyag alapján képes lesz a növénytan, növényélettan, növényi biotechnológia és genetika tárgyak könnyebb elsajátítására.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Életkritériumok, élő állapot, élőlények sajátosságai. Az élet keletkezése. Növénybiológia tárgya. Szerveződési szintek áttekintése. Prokarióta, eukarióta szerveződés.
2. A sejtek kémiai felépítése: az elemek és a víz biológiai jelentősége és a kolloid állapot biológiai jelentősége
3. Biológiailag fontos makromolekulák, helyük a növényi sejtben I. A lipidek biológiai jelentősége. A szénhidrátok biológiai jelentősége.
4. Biológiailag fontos makromolekulák, helyük a növényi sejtben II. A fehérjék biológiai jelentősége. A nukleinsavak biológiai jelentősége.
5. Sejtalkotók jellemzői, funkciójuk I. (Membránfelépítés és funkció összefüggései a növényi sejtben+Citoplazma)
6. Sejtalkotók jellemzői, funkciójuk II. (Színtestek és a mitokondrium)
7. Sejtalkotók jellemzői, funkciójuk III. (Sejtmag, kromoszómák)
8. Növényi szövetek áttekintése
9. Magasabbrendű növények testfelépítése
10. Az anyagcsere sajátosságai. Az enzimek felépítése, szerepe a növényi sejtben
11. A növényi felépítő anyagcsere
12. A növényi lebontó anyagcsere
13. Nukleinsavak és fehérjék bioszintézisének alapjai
14. Sejtosztódás, öröklődés

**Évközi ellenőrzés módja:**

szintfelmérő az szemeszter kezdetekor

**Számonkérés módja** félévi vizsgajegy írásbeli feladatlap alapján

**Oktatási segédanyagok:**

- *előadásanyagok*

**Ajánlott irodalom:**

- Középiskolai Biológia Alaptankönyvek:  
Pl. Dr. Lénárd Gábor (1987, Tankönyvkiadó, Budapest)  
Gál Béla Biológia tankönyvei (2006, Mozaik Kiadó, Szeged)  
Tuba *et al.* (szerk. 2007): Botanika I. - Sejttan, szervezettan. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. (ISBN: 963-195-848-5)
- Dr. Berend Mihály, Dr. Szerényi Gábor: Biológia I., II., III., IV. ISBN 9630567474

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2018/2019. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Alkalmazott kémia alapjai (MTB7002)**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Kincses Sándorné dr. adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:-**

**Szak neve, szintje: élelmiszermérnök BSc.**

**Tantárgy típusa: kötelező tárgy**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 1+0 A**

**A tantárgy kredit értéke: 0**

**A tárgy oktatásának célja:** A középiskolai tananyag ismétlése, összefoglalása, egy komplex kémiai alaptudás kialakítása.

**A tantárgy tartalma (7 hét bontásban):**

1. Atomszerkezeti ismeretek; Atomok, ionok;
2. Molekulák és összetett ionok; Anyagi halmazok; Oldatok, oldódás, oldáshő, oldhatóság;
3. Kémiai reakciók csoportosítása; Kémiai egyenletek rendezése. Savak és bázisok reakciói. Sók vizes oldatának kémhatása.
4. Redoxi reakciók; Nem fémes elemek és vegyületeik; Fémes elemek és vegyületeik;
5. Szerves vegyületek. A szén jellegzetes tulajdonságai, szénvegyületek csoportosítása. Alkoholok legfontosabb képviselői, tulajdonságuk.
6. Szénhidrátok csoportosítása biológiai funkciójuk szerint. Zsírsavak. Lipidek csoportosítása biológiai funkciójuk szerint.
7. Aminosavak és fehérjék, csoportosításuk biológiai funkciójuk szerint. Nukleinsavak és biológiai jelentőségük.

**Évközi ellenőrzés módja:** Az előadások anyagából szintfelmérő írásbeli dolgozatok (3) írása. (Időpontok: a csoport haladási ütemének megfelelően.)

**Számonkérés módja:** Az évközi dolgozat nem megfelelő szinten való teljesítésekor a hallgatónak a vizsgaidőszakban 3 lehetőséget biztosítunk a pótlásra, az előadások anyagából írásban. Eredményességi határ: 51%

**Oktatási segédanyagok:** Alkalmazott kémia alapjai című jegyzet (elearning.unideb.hu)

**Ajánlott irodalom:**

Dr. Siposné Dr. Kedves Éva, Horváth Balázs, Péntek Lászlóné:

1. Kémia 8, Mozaik kiadó,2008, MS-2612T

2. Kémia 9, Mozaik kiadó,2009, MS-2616;

3. Kémia 10 Mozaik kiadó,2010, MS-2620T

Villányi Attila: Kémia a kétszintű érettségire ISBN:9632121309

## KÖVETELMÉNYRENDSZER 2018/2019. tanév I. félév

**A tantárgy neve, kódja: Általános és szervetlen kémia (MTB7006)**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Vágó Imre, egyetemi docens

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Kincses Sándorné Dr, egyetemi adjunktus; Erdeiné Dr. Kremper Rita, egyetemi adjunktus; Dr. Béni Áron egyetemi adjunktus

**Szak neve, szintje:** Élelmiszermérnök BSc

**Tantárgy típusa:** Kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 2+1 K

**A tantárgy kredit értéke:** 4

**A tárgy oktatásának célja:** A ráépülő tantárgyakhoz nélkülözhetetlen „Általános és szervetlen kémia” alapismereteinek elsajátítása

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1-2. hét: **Az anyag és szerkezete.** Az anyagi rendszerek. Az atom részei. Az atommag szerkezete. Atommodellek. Röntgensugárzás. Kvantumszámok, pályaeenergia, az atompályák feltöltődése, Pauli-elv és Hund-szabály. Periódusos rendszer. Atomtörzs, vegyértékhéj. Ionizálási energia, elektronaffinitás, elektronegativitás. Atomok és ionok mérete és változásuk a periódusos rendszerben.

3-4. hét: **A molekulák szerkezete.** Elsődleges kémiai kötések, kötő és lazító molekulapályák. Sigma- és pi-kötés. Hibridizáció. Másodlagos kémiai kötőerők. A molekulák geometriája és polaritása. Kötésrend. Komplexek, kelátok. Klatrátok; élelmiszerek keményítőtartalmának kimutatása.

5. hét: **Összetett anyagi rendszerek.** Anyagi halmazok. Szilárd halmazállapot. Kristályrács típusok. Oldatok, oldhatóság. Hidratációs hő, oldáshő. Cseppfolyós és gázhalmazállapot, gáztörvények.

6. hét: Elegyek, oldatok, elektrolitok. Oldatok töménységének kifejezési módjai. Híg oldatok és tulajdonságaik.

7. hét: **Reakciókinetika.** A kémiai folyamatok iránya, időbeli lefolyása, reakciósebességet befolyásoló tényezők. Katalízis, katalizátorok.

8-9. hét: **Protolitikus folyamatok.** Fontosabb sav-bázis elméletek. Tömeghatás törvénye. A gyenge savak és bázisok disszociációja. A pH fogalma és értelmezése. Sók hidrolízise. Indikátorok, pufferek. Sók oldhatósági szorzata. A komplex ionok stabilitása.

10. hét: **Elektrokémia.** Oxidációs szám. Elektrolízis, Faraday törvényei. Elektród, normál- és standardpotenciál. Hidrogénelektrod. Galvánelemek. Redoxirendszerek, redoxipotenciál. Lokális elemek.

11. hét: **Kolloidika.** Kolloid rendszerek, a kolloidok fajlagos felülete. A kolloid oldatok tulajdonságai, adszorpció. A kolloidok stabilitása. Gélek.

*Szervetlen kémia*

12. hét: Elemek gyakoriság és tulajdonság szerinti megoszlása. **Nemfémes elemek:** Hidrogén. Halogénelemek és vegyületeik. Oxigéncsoport elemei. Kén és vegyületei.

13. hét: Nitrogéncsoport elemei. Nitrogén és vegyületei. Foszfor és vegyületei. Szénecsoport elemei. Szén és szervetlen vegyületei.

14. hét: Szilikátok. Bór és vegyületei. **Fémes elemek:** Alkálifémek, alkáliföldfémek és vegyületeik. Vízkeménység, vízlágyítás. Természetes vizek.

15. hét: Alumínium tulajdonságai, vegyületei. Cinkcsoport elemei és fontosabb vegyületei. Mangáncsoport elemei és fontosabb vegyületei.

**Évközi ellenőrzés módja:** Rendszeres számonkérés a gyakorlatokon

**Számonkérés módja**

A félév zárása szóbeli vizsgával, kollokviummal történik.

**Oktatási segédanyagok:**

Saját szerkesztésű ppt fájlok.

**Ajánlott irodalom:**

Horváth Balázs, Rózsahegyi Márta Dr., Siposné Dr. Kedves Éva Dr. (2021): Kémia 11-12.  
Mozaik Kiadó, 11. kiadás. MS-3151

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2018/2019. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Informatika, MTB7008**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Borbásné Dr. Botos Szilvia, adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Lengyel Péter József, adjunktus**

**Szak neve, szintje: Élelmiszer-mérnöki BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 0+2 G**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** Az informatika és számítástechnika alapfogalmai. A táblázatkezelés filozófiája. A táblázatkezelés alapfogalmai, adattípusok, adatformátumok, egyszerű számolási műveletek. Képletek másolása, az EXCEL címzési módjai. Képletek használata, egyszerű számítási feladatok. Táblázatok formázása, diagramkészítés, Matematikai, dátum, kereső és pénzügyi függvények. Adatbázis függvények és szűrések. Adatbázis kezelés alapjai. Adatbázisok létrehozása az ACCESS-ben. Táblák tervezése, feltöltése, kapcsolatok kialakítása. Lekérdezések. Származtatott lekérdezések. Jelentések készítése.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Táblázatkezelő rendszer használata
2. Alapvető műveletek és függvények
3. Dátumfüggvények és feltételes kifejezések
4. Keresőfüggvények működése
5. Összefüggő adatok tulajdonságai, adatok, mint adatbázis. Adatbázis-kezelő függvények használata
6. Szűrések, kimutatások készítése, grafikonok készítése és szerkesztése
7. Összefoglaló feladatok
8. Számonkérés
9. Adatbáziskezelés alapfogalmai, adatbáziskezelő rendszerek, relációs táblák kezelése, kulcsok szerepe. Adatbázis kialakítása, táblák létrehozása és kezelése, űrlapok használata
10. Lekérdezési lehetőségek
11. Frissítő és törlő lekérdezések, származtatott lekérdezések
12. Kifejezések és függvények használata származtatott lekérdezésekben, jelentéskészítés
13. Számonkérés
14. Dolgozatok pótlása

**Évközi ellenőrzés módja:**

A gyakorlatokon az aktív részvétel kötelező, maximum 3 hiányzás engedhető meg! Több hiányzás esetén, a kurzus az aláírás megtagadásával zárul. A gyakorlatokon elkészített feladatokat az e-learning rendszerbe fel kell tölteni. Az összesített pontszám alapján a jegy kialakítása az alábbiak szerint történik: 0-59% 1 (elégtelen), 60-69% 2 (elégséges), 70-79% 3 (közepes), 80-89% 4 (jó), 90-100% 5 (jeles).

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:**

Az e-learning rendszerben elérhető gyakorlati feladatsorok és azok megoldásai, valamint a kiegészítő anyagok

Dr. Bakó Mária Dr. Herdon Miklós Dr. Lengyel Péter Nagyné dr. Polyák Ilona Dr. Rózsa Tünde

Dr. Szilágyi Róbert Dr. Várallyai László (2011): Üzleti informatika, elektronikus jegyzet.

Bártfai Barnabás: Excel a gyakorlatban, kiadó: BBS-INFO KÖNYVK. ÉS INFORM. KFT, 2015

Bártfai Barnabás: Office 2016, kiadó: BBS-INFO KÖNYVK. ÉS INFORM. KFT, 2016

**Ajánlott irodalom:**

John Walkenbach : Microsoft Excel 2016 Bible: The Comprehensive Tutorial Resource, Wiley; 1 edition (October 26, 2015)

Efrem G. Mallach: Information Systems, What Every Business Student Needs to Know, New York, 2015

Danielle Stein Fairhurst: Financial Modeling in Excel For Dummies, John Wiley & Sons, 2017

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2018/2019. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Minőségirányítás alapjai. MTBE7010**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Peles Ferenc, adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: -**

**Szak neve, szintje: Élelmiszermérnöki BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2+0 K**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy oktatásának általános célja az alapvető minőségügyi fogalmak, a minőségüggyel kapcsolatos szabványok, valamint az ezekre épülő élelmiszerbiztonsági-, és minőségirányítási rendszerek alapelveinek a megismertetése. Az ismeretanyag elsajátítása hozzájárul a minőségi szemlélet kialakításához. A tantárgy segíti a hallgatót a minőségügyi tevékenységben való részvételben.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. A minőség fogalmai, a minőség jelenléte a történelem során
2. Minőségiskolák
3. Minőségügyi szakemberek
4. A piaci igénykielégítési folyamat főbb jellemzői
5. Minőségügyi szabályozó rendszer
6. Jó gyakorlatok alapjai
7. HACCP alapjai
8. Minőségirányítási rendszer alapjai
9. Környezetközpontú irányítási rendszer alapjai
10. Integrált menedzsment rendszerek főbb jellemzői
11. TQM alapjai
12. Minőségdíjak
13. Irányítási rendszerek auditálása
14. Fontosabb minőségfejlesztést szolgáló eszközök bemutatása

**Évközi ellenőrzés módja:** elméleti ZH-k.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:**

Peles F. (2015): Minőségirányítási rendszerek az élelmiszeriparban. Egyetemi jegyzet.

Debreceni Egyetem. 88.p. ISBN 978-963-473-834-3

Peles, F. – Juhász, Cs. (2014): Quality assurance. University lecture notes. University of Debrecen. 177.p. ISBN 978-963-473-656-1

**Ajánlott irodalom:**

Vasconcellos, J.A. (2004): Quality Assurance for the Food Industry. A Practical Approach. CRC Press. 448.p. ISBN 978-0849319129

Jacxsens, L. – Devlieghere, F. – Uyttendaele, M. (2009): Quality Management Systems in the Food Industry. Ghent University. 153.p. ISBN 9789059892750

Győri Z. – Győriné Mile I. (2001): Minőségirányítás alapjai. Egyetemi jegyzet, Debrecen.

- Polónyi I. (2007): Minőségmenedzsment alapjai. Jegyzet. Debreceni Egyetem. 157.p.  
([http://oktato.econ.unideb.hu/kotsisagnes/minmen\\_mernok\\_2011/minmen\\_jegyzet.pdf](http://oktato.econ.unideb.hu/kotsisagnes/minmen_mernok_2011/minmen_jegyzet.pdf))
- Szabó I.L. (szerk.) (2011): Minőség és innováció menedzsment. Egyetemi tankönyv.  
Keszthely. 139.p.  
([http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0034\\_minoseg\\_es\\_innovacios\\_men/minoseg\\_es\\_innovacios\\_menedzsment.pdf](http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0034_minoseg_es_innovacios_men/minoseg_es_innovacios_menedzsment.pdf))
- Veress G. (szerk.) (1999): A minőségügy alapjai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. 282.p. ISBN 9631630498
- Veress G. - Birher N. - Nyilas M. (2005): A minőségbiztosítás filozófiája. JEL Kiadó, Bp. 296.p. ISBN 9639318876

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2018/2019. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Statisztika, MTB6057**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. habil. Huzsvai László, egyetemi docens, PhD**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Soltész Angéla, egyetemi adjunktus, PhD**

**Szak neve, szintje: Élelmiszer mérnöki, Kertészmérnöki, Környezetgazdálkodási agrármérnöki, Mezőgazdasági mérnöki**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 1+1, gyakorlati jegy**

**A tantárgy kredit értéke: 2**

### **A tárgy oktatásának célja:**

A mezőgazdaságban használható leíró statisztikai módszerek, valamint biometriai eljárások megismertetése, elsajátíttatása és mezőgazdasági alkalmazási lehetőségeinek bemutatása, gyakoroltatása. A tantárgy elsajátítása után a hallgatók képesek lesznek számítógépes statisztikai program segítségével statisztikai, biometriai elemzések elvégzésére, és az eredmények szakszerű közlésére

### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Bevezetés a statisztikába, alapfogalmakat
2. Mintavétel
3. Adatbázisok
4. Mérési skálák
5. Centrális mutatók 1.
6. Centrális mutatók 2.
7. Szóródási mutatók
8. Nevezetes eloszlások
9. Megbízhatósági intervallumok
10. A mérési pontosság, a pontosság megadásának módjai
11. Hipotézis elméleteket
12. Kétmintás paraméteres próbák
13. Variancia-analízisek
14. „Post-hoc” tesztek, szimultán többszörös középérték-összehasonlító tesztek

### **Évközi ellenőrzés módja:**

A félévközi és a félév-végi megfelelő felkészülés érdekében elvárt és ajánlott az előadásokon való részvétel.

Követelmény a gyakorlati foglalkozásokon való felkészült megjelenés, amelyet a gyakorlatvezetők ellenőrizni fognak. A gyakorlatokra az aktuális előadás jegyzetét hoznia kell minden hallgatónak. Annak, aki felkészületlenül jelenik meg, illetve nem rendelkezik az előadás jegyzetével, a gyakorlata érvénytelen, azaz úgy kerül figyelembevételre, mintha nem jelent volna meg. A gyakorlatokról legfeljebb 2 alkalommal lehet hiányozni.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): a félév anyagából a szorgalmi időszak utolsó két hetében kell megszerezni a gyakorlati jegyet, mely két részből áll: elméleti ismeretek és feladatmegoldás.

Mindkét rész számítógépes környezetben történik, melyet november elejétől gyakorolhatnak a hallgatók.

**Oktatási segédanyagok:**

HUZSVAI L. 2012.: Statisztika gazdaságelemzők részére Excel és R alkalmazások. Seneca Books Kiadó. ISBN 978-963-08-5016-2, 175.o.

Elearning-rendszerben diások, adatbázisok, képletgyűjtemény, gyakorló feladatok. Számítógépes gyakorlórendszer a sikeres kollokvium teljesítéséhez.

**Ajánlott irodalom:**

SZÚCS ISTVÁN: Alkalmazott statisztika. Agroinform Kiadó. Budapest. 2002.

Hunyadi László-Vita László: Statisztika, AULA Kiadó, Budapest, 2008.

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2018/2019. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Minőségügy alapjai. MTB60116**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Peles Ferenc, adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: -**

**Szak neve, szintje: Élelmiszermérnöki BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2+0 K**

**A tantárgy kredit értéke: 2**

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy oktatásának általános célja az alapvető minőségügyi fogalmak, a minőségüggyel kapcsolatos szabványok, valamint az ezekre épülő élelmiszerbiztonsági-, és minőségirányítási rendszerek alapelveinek a megismertetése. Az ismeretanyag elsajátítása hozzájárul a minőségi szemlélet kialakításához. A tantárgy segíti a hallgatót a minőségügyi tevékenységben való részvételben.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. A minőség fogalmai, a minőség jelenléte a történelem során
2. Minőségiskolák
3. Minőségügyi szakemberek
4. A piaci igénykielégítési folyamat főbb jellemzői
5. Minőségügyi szabályozó rendszer
6. Jó gyakorlatok alapjai
7. HACCP alapjai
8. Minőségirányítási rendszer alapjai
9. Környezetközpontú irányítási rendszer alapjai
10. Integrált menedzsment rendszerek főbb jellemzői
11. TQM alapjai
12. Minőségdíjak
13. Irányítási rendszerek auditálása
14. Fontosabb minőségfejlesztést szolgáló eszközök bemutatása

**Évközi ellenőrzés módja:** elméleti ZH-k.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:**

Peles F. (2015): Minőségirányítási rendszerek az élelmiszeriparban. Egyetemi jegyzet.

Debreceni Egyetem. 88.p. ISBN 978-963-473-834-3

Peles, F. – Juhász, Cs. (2014): Quality assurance. University lecture notes. University of Debrecen. 177.p. ISBN 978-963-473-656-1

**Ajánlott irodalom:**

Vasconcellos, J.A. (2004): Quality Assurance for the Food Industry. A Practical Approach. CRC Press. 448.p. ISBN 978-0849319129

Jacxsens, L. – Devlieghere, F. – Uyttendaele, M. (2009): Quality Management Systems in the Food Industry. Ghent University. 153.p. ISBN 9789059892750

Győri Z. – Győriné Mile I. (2001): Minőségirányítás alapjai. Egyetemi jegyzet, Debrecen.

- Polónyi I. (2007): Minőségmenedzsment alapjai. Jegyzet. Debreceni Egyetem. 157.p.  
([http://oktato.econ.unideb.hu/kotsisagnes/minmen\\_mernok\\_2011/minmen\\_jegyzet.pdf](http://oktato.econ.unideb.hu/kotsisagnes/minmen_mernok_2011/minmen_jegyzet.pdf))
- Szabó I.L. (szerk.) (2011): Minőség és innováció menedzsment. Egyetemi tankönyv.  
Keszthely. 139.p.  
([http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0034\\_minoseg\\_es\\_innovacios\\_men/minoseg\\_es\\_innovacios\\_menedzsment.pdf](http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0034_minoseg_es_innovacios_men/minoseg_es_innovacios_menedzsment.pdf))
- Veress G. (szerk.) (1999): A minőségügy alapjai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. 282.p. ISBN 9631630498
- Veress G. - Birher N. - Nyilas M. (2005): A minőségbiztosítás filozófiája. JEL Kiadó, Bp. 296.p. ISBN 9639318876

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2018/2019 tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Élelmiszeripari műveletek III. MTB60117

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Kovács Béla Róbert

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Bérczesné Szojka Anikó

**Szak neve, szintje:** élelmiszermérnök BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező, vizsgakurzus

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 2+2 Gy

**A tantárgy kredit értéke:** 4

#### **A tárgy oktatásának célja:**

Az Élelmiszeripari Műveletek III. című tantárgy keretén belül az anyagátadással járó folyamatok és anyagátadási műveletek oktatása történik. Az elméleti órákon az egyes műveletek matematikai leírásán túl szó esik az alkalmazott berendezésekről és körülményekről is. A szemináriumokon az alapvető törvényeket és egyenleteket alkalmazzuk.

#### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Bevezetés. Anyagátadási műveletek az élelmiszeriparban.
2. Az anyagtranszport célja. Diffúziós folyamatok jellemzése.
3. Anyagátbocsátás, anyagátbocsátási műveletek.
4. Gázabszorpció. A gázabszorpció célja, megvalósításának módjai.
5. Desztilláció.
6. Rektifikálás.
7. Adszorpció, ioncsere.
8. Zárthelyi dolgozat
9. Extrakciós műveletek: folyadék-folyadék extrakció, szilárd-folyadék extrakció.
10. Szuperkritikus extrakció. Extrakciós berendezések.
11. Kristályosítás. A kristályosítás folyamata, körülményei. Kristályosító berendezések.
12. Szárítás. A szárítás folyamata, berendezések.
13. Membránszeparációs műveletek.
14. Zárthelyi dolgozat

#### **Évközi ellenőrzés módja:**

Két elméleti dolgozat.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:** Az előadások és a gyakorlatok diásorai.

#### **Ajánlott irodalom:**

1. Fonyó Zs. – Fábry Gy.: Vegyipari művelettani alapismeretek. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest, 2004. ISBN 963 19 5315 7 2.
2. Simándi Béla (szerk.): Vegyipari műveletek II. anyagátadó műveletek és kémiai reaktorok, Typotex Kiadó, Budapest, 2012. ISBN 978-963-279-487-7 3.
3. Christie John Geankoplis: Transport Processes and Unit Operations (3rd Edition), Prentice Hall PTR, New Jersey, 1993. ISBN-13: 978-0139304392 ISBN-10: 0139304398 4.

4. George D. Saravacos, Zacharias B. Maroulis: Food Process Engineering Operations, CRC Press, 2011. ISBN 9781420083538 5.
5. Zeki Berk: Food Process Engineering and Technology, 2nd Edition, Academic Press, 2013. ISBN 9780124159235

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2018/2019. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Iparági élelmiszertechnológia és minőségügy, MTB60119-K5

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Czipa Nikolett, egyetemi docens

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Alexa Loránd, PhD hallgató; Kántor Andrea, PhD hallgató

**Szak neve, szintje:** élelmiszermérnök BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 2+1, gyakorlati jegy

**A tantárgy kredit értéke:** 5

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy fő célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek az élelmiszerek előállításának higiéniai feltételeivel, emellett a HACCP rendszer, azon belül pedig a veszélyelemzés témakörével. A félév során a hallgatók megtanulják, hogy melyek azok a fizikai, kémiai és mikrobiológiai veszélyek, melyek befolyásolhatják, esetleg veszélyeztethetik az élelmiszerek minőségét, illetve fogyaszthatóságát. A félév végére a hallgatók képessé válnak arra, hogy a (főként) növényi eredetű termékek, élelmiszerek előállítása során fellépő veszélyeket felismerjék, és azok kiküszöbölésére javaslatokat tegyenek.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Élelmiszerhigiénia (852/2004/EK rendelet) és a HACCP rendszer (veszélyelemzés)
2. Az élelmiszerek előállítása során fellépő veszélyek csoportosítása
3. A malomipari és sütőipari termékek előállításának veszélyelemzése
4. Az ásványvíz és üdítőital gyártás veszélyelemzése
5. A sörgyártás és palackozás során fellépő veszélyek elemzése
6. A pálinkával kapcsolatos előírások és a gyártás során fellépő veszélyek elemzése
7. A borászati tevékenység veszélyelemzése
8. Az édesipari termékek előállításának veszélyelemzése
9. Pasztörözött savanyúságok előállításának veszélyelemzése
10. Konzervipari termékek előállításának veszélyelemzése
11. Gyorsfagyasztott termékek előállításának veszélyelemzése
12. Étolaj gyártásának veszélyelemzése
13. Vendéglátóipari tevékenységek veszélyelemzése
14. Állati eredetű termékek előállítása során fellépő veszélyek csoportosítása

**Évközi ellenőrzés módja:** A gyakorlatokon való részvétel kötelező. A megengedett hiányzás mértéke 3 alkalom/félév. A szorgalmi időszakban egy darab zárthelyi dolgozat megírására kerül sor. A dolgozatok 60% elérésétől minősíthetők érdemjeggyel, ellenkező esetben elégtelen osztályzatot kapnak. Pótlás/Javítás a szabályzat szerint a szorgalmi időszakban egy alkalommal lehetséges. Amennyiben a Hallgató ennek nem tesz eleget, úgy a vizsgaidőszak harmadik hetének végéig még egy lehetőséget biztosítunk számára, a Hallgatókkal előre egyeztetett időpontban.

Az aláírás megszerzésnek feltétele a gyakorlatokon való részvétel és a zárthelyi dolgozat sikeres megírása.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): gyakorlati jegy (önálló projektfeladat)

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diaszorai

**Ajánlott irodalom:**

Czipa Nikolett: Az élelmiszer-előállítás és –forgalmazás szabályozása (oktatási segédlet)

Jó higiéniai gyakorlat útmutatók (<http://elelmiszerlanc.kormany.hu/jo-higieniai-gyakorlat-utmutatok>)

852/2004/EK rendelet és 853/2004/EK rendelet (EURlex)

H. Lelieveld, J. Holah, D. Gabric (2016): Handbook of Hygiene Control in the Food Industry. ISBN: 978-0-08-100197-4

J.A. Vasconcellos (2005): Quality assurance for the food industry. A practical approach. ISBN: 0-203-49810-0

([http://www.slideshare.net/roycechua/quality-assuranceforthe](http://www.slideshare.net/roycechua/quality-assuranceforthefoodindustryapracticalapproach)foodindustryapracticalapproach)

Codex Alimentarius Commission: Food hygiene. Basic texts. (<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/Y1579e/Y1579e.pdf>)

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2018/19. tanév 1. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Műszeres analitika, MTB60205**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Prof. Dr. Kovács Béla, egyetemi tanár**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Várallyay Szilvia, Soós Áron,**

**Bacs kainé Dr. Bódi Éva, Topa Emőke**

**Szak neve, szintje: Élelmiszermérnöki BSc, 2 évfolyam**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2 + 2 , kollokvium**

**A tantárgy kredit értéke: 5**

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy alapvető célkitűzése, hogy a hallgatókat megismertesse az élelmiszerek és az élelmiszer előállításához szükséges alapanyagok minőségének, összetételének megállapításához szükséges fontosabb analitikai és főként műszeres analitikai mérőmódszerekkel.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. hét: Bevezetés, az analitikai kémia története.
2. hét: Alapfogalmak az analitikai kémiában, az elemzés folyamata, az eredmények pontossága, megadása, statisztikai alapfogalmak és a mérési módszerek validálása.
3. hét: A minőségi analízis klasszikus módszerei, jellemző reakciók, lángfestés és egyéb módszerek.
4. hét: Alapvető fizikai mérések az analitikai kémiában. Tömeg, térfogat, sűrűség, vezetőképesség, pH.
5. hét: Klasszikus analitikai mérőmódszerek. Csapadékképzésen alapuló klasszikus analitikai eljárások, gravimetria. Titrálások.
6. hét: A térfogatos elemzés módszerei, csoportosításuk. Sav-bázis titrálások. Komplexometriás titrálások. Redoxi titrálások.
7. hét: Az UV/VIS fotometria. Készülékek, módszerek, alkalmazások. Infravörös spektroszkópia.
8. hét: Lángfotometria (FES). Lángatomabszorpciós analízis (AAS). Grafitkemencés atomabszorpciós analízis (GF-AAS)
9. hét: Induktív csatolású plazma optikai emissziós spektrometria (ICP-OES).
10. hét: Kromatográfiás módszerek elve, csoportosításuk, alkalmazási területeik.
11. hét: A GC és HPLC módszerek, készülékek, alkalmazási területek.
12. hét: Tömegspektrometria, csatolt rendszerek a tömegspektrometriában (GC-MS, HPLC-MS, ICP-MS)
13. hét: Röntgenfluoreszcencia, ionizáló sugárzások mérése. Monitoring.
14. hét: Az egyes mérési módszerek összehasonlítása, értékelése, alkalmazhatóságuk.

**2. félév: A számolási és a laboratóriumi gyakorlatok tematikája:**

1. hét: Laboratóriumi baleset- és tűzvédelmi előírások tájékoztatása. Balesetvédelmi oktatás, laboratóriumi rend és az egyes gyakorlatok ismertetése. Szintfelmérő tudáspróba.
2. hét: Egyszerű statisztikai számítások eredménymegadáshoz. Szórás, megbízhatóság, eloszlásvizsgálat. Koncentrációegységek, átszámítások. Kalibrálás, egyenes illesztés.
3. hét: Oldatkészítéssel kapcsolatos számítások. Redoxi egyenletek rendezése.
4. hét: Gravimetriás mérési eredmények kiszámítása. Egyszerű sztöchiometria. Sav-bázis titrálások eredményének kiszámítása.

5. hét: Zárthelyi dolgozat I. A zárthelyi dolgozat feladatainak megbeszélése, a problémák megtárgyalása.
6. hét: ZH I. javítási lehetőség. Mintavétel, minta előkészítés, Tömeg, térfogat és sűrűség meghatározása.
7. hét: Nitráttartalom meghatározása vízmintákból és élelmiszer alapanyagokból.
8. hét: Csapadékképzésen és térfogatós elemzésen alapuló klasszikus analitikai eljárások alkalmazása élelmiszer- és élelmiszer alapanyagok vizsgálatához.
9. hét: Sav-bázis titráláson és komplexometrián alapuló klasszikus analitikai eljárások alkalmazása élelmiszer- és élelmiszer alapanyagok vizsgálatához.
10. hét: FAAS készülék alkalmazása élelmiszer- és élelmiszer alapanyagok kalcium- és nátriumtartalmának vizsgálatához.
11. hét: Élelmiszer- és élelmiszer alapanyagok szerves komponensei vizsgálatának bemutatása HPLC és aminosav analizátor berendezésekkel.
12. hét: Élelmiszer- és élelmiszer alapanyagok mintaelőkészítésének, valamint multielemes mérésének bemutatása (ICP-OES, valamint ICP-MS berendezésekkel).
13. hét: Automata pipetta beállításának, valamint pontosságának ellenőrzése, kalibrálása.
14. hét: Zárthelyi dolgozat I. pH mérése. pH-metriás titrálás alkalmazása élelmiszer
15. hét: ZH II. javítási lehetőség, valamint a hiányzó gyakorlat bepótlásának lehetősége.

**Évközi ellenőrzés módja:** *(a foglalkozásokon való részvétel előírásai és félévközi ellenőrzésének módja, a vizsgára bocsátás és aláírás feltételei):*

**Számonkérés módja** *(félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat):* kollokvium

### **Oktatási segédanyagok:**

#### **Ajánlott irodalom:**

- Kékedy, L., 1995. Műszeres analitikai kémia. Az Erdélyi Múzeum-Egyesület. Kolozsvár. 1995.
- Pungor, E., Bányai, É., Pólos, L., 1987. Analitikusok kézikönyve. Műszaki Könyvkiadó. Budapest.
- Kőmíves J., 2000. Környezeti analitika. Műegyetemi Kiadó.
- Pokol Gy., Statis J., 1999. Analitikai Kémia I. Műegyetemi Kiadó.
- Maleczkiné Szeness Márta 1977. Szervetlen kémiai feladatok és megoldások Tankönyvkiadó
- Erdey, L. Mázor L., 1974. Analitikai kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó. Budapest.

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2018/2019. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Statisztika, MTBE036**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. habil. Huzsvai László, egyetemi docens, PhD**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Soltész Angéla, egyetemi adjunktus, PhD**

**Szak neve, szintje: élelmiszermérnök**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 1+1, gyakorlati jegy**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:**

A mezőgazdaságban használható leíró statisztikai módszerek, valamint biometria eljárássok megismertetése, elsajátíttatása és mezőgazdasági alkalmazási lehetőségeinek bemutatása, gyakoroltatása. A tantárgy elsajátítása után a hallgatók képesek lesznek számítógépes statisztikai program segítségével statisztikai, biometria elemzések elvégzésére, és az eredmények szakszerű közlésére

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Bevezetés a statisztikába, alapfogalmakat
2. Mintavétel
3. Adatbázisok
4. Mérési skálák
5. Centrális mutatók 1.
6. Centrális mutatók 2.
7. Szóródási mutatók
8. Nevezetes eloszlások
9. Megbízhatósági intervallumok
10. A mérési pontosság, a pontosság megadásának módjai
11. Hipotézis elméletek
12. Kétmintás paraméteres próbák
13. Variancia-analízisek
14. „Post-hoc” tesztek, szimultán többszörös középérték-összehasonlító tesztek

**Évközi ellenőrzés módja:**

A gyakorlatokon való részvétel kötelező. A gyakorlatok 70%-án való részvétel kötelező. Az aláírás megszerzésnek feltétele a gyakorlatokon való részvétel.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat):

gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:**

HUZSVAI L. 2012.: Statisztika gazdaságelemzők részére Excel és R alkalmazások. Seneca Books Kiadó. ISBN 978-963-08-5016-2, 175.o.

Elearning-rendszerben diáorok, adatbázisok, képletgyűjtemény, gyakorló feladatok. Számítógépes gyakorlórendszer a sikeres kollokvium teljesítéséhez.

**Ajánlott irodalom:**

SZÚCS ISTVÁN: Alkalmazott statisztika. Agroinform Kiadó. Budapest. 2002.

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2018/2019 tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Élelmiszeripari műveletek III. MTBE115

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Kovács Béla Róbert

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Bérczesné Szojka Anikó

**Szak neve, szintje:** élelmiszermérnök BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 2+2 Gy

**A tantárgy kredit értéke:** 4

### **A tárgy oktatásának célja:**

Az Élelmiszeripari Műveletek III. című tantárgy keretén belül az anyagátadással járó folyamatok és anyagátadási műveletek oktatása történik. Az elméleti órákon az egyes műveletek matematikai leírásán túl szó esik az alkalmazott berendezésekről és körülményekről is. A szemináriumokon az alapvető törvényeket és egyenleteket alkalmazzuk.

### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Bevezetés. Anyagátadási műveletek az élelmiszeriparban.
2. Az anyagtranszport célja. Diffúziós folyamatok jellemzése.
3. Anyagátbocsátás, anyagátbocsátási műveletek.
4. Gázabszorpció. A gázabszorpció célja, megvalósításának módjai.
5. Desztilláció.
6. Rektifikálás.
7. Adszorpció, ioncsere.
8. Zárthelyi dolgozat
9. Extrakciós műveletek: folyadék-folyadék extrakció, szilárd-folyadék extrakció.
10. Szuperkritikus extrakció. Extrakciós berendezések.
11. Kristályosítás. A kristályosítás folyamata, körülményei. Kristályosító berendezések.
12. Szárítás. A szárítás folyamata, berendezések.
13. Membránszeparációs műveletek.
14. Zárthelyi dolgozat

### **Évközi ellenőrzés módja:**

A szorgalmi időszakban lehetőség van 2 db elméleti jegymegajánló dolgozat megírására. Emellett 2 db gyakorlati zárthelyi dolgozatot is írnak a hallgatók. A gyakorlatok 70%-án való részvétel kötelező. Az aláírás megszerzésnek feltétele a gyakorlatokon való részvétel és a gyakorlati zárthelyi dolgozatok teljesítése.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:** Az előadások és a gyakorlatok diásorai.

### **Ajánlott irodalom:**

1. Fonyó Zs. – Fábry Gy.: Vegyipari művelettani alapismeretek. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest, 2004. ISBN 963 19 5315 7 2.
2. Simándi Béla (szerk.): Vegyipari műveletek II. anyagátadó műveletek és kémiai reaktorok, Typotex Kiadó, Budapest, 2012. ISBN 978-963-279-487-7 3.

3. Christie John Geankoplis: Transport Processes and Unit Operations (3rd Edition), Prentice Hall PTR, New Jersey, 1993. ISBN-13: 978-0139304392 ISBN-10: 0139304398 4.
4. George D. Saravacos, Zacharias B. Maroulis: Food Process Engineering Operations, CRC Press, 2011. ISBN 9781420083538 5.
5. Zeki Berk: Food Process Engineering and Technology, 2nd Edition, Academic Press, 2013. ISBN 9780124159235

## KÖVETELMÉNYRENDSZER 2018-2019 tanév 1. félév

**A tantárgy neve, kódja:** Molekuláris és sejtbiológia, MTBE7001

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Máthé Endre, egyetemi docens, PhD

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** -

**Szak neve, szintje:** Élelmiszertermékek BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 2 ea. + 2 gyak., szóbeli

**A tantárgy kredit értéke:** 4.

### **A tárgy oktatásának célja:**

Az élő anyag molekuláris és celluláris szerveződési szintjeinek, valamint az életjelenségek rendszerelméleti értelmezése. A pro- és eukarióta sejtek szerkezeti és működési sajátosságai. A genom szerkezete és a genetikai információ kifejeződése. A sejtciklus és szabályozása. A sejt szerkezetével és működésével kapcsolatos molekuláris összefüggések és a legfontosabb molekuláris vizsgálati módszerek bemutatása.

### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

#### Előadások tematikája:

1-3. Az élőanyag sejt- és molekuláris szintű megismerése a celluláris és molekuláris vizsgálati módszerek függvényében.

4-5. Az eukarióta sejtre jellemző kompartmentalizáció, sejtorganellek és a celluláris homeosztázis.

6-8. A sejtmag, sejtmagvacskák, és kromoszómák. Génexpresszió. DNS replikáció és mutációk javítása. A nukleáris transzport.

9-10. A citoskeleton: aktin makrofilamentumok, intermedier filamentumok, mikrotubulusok, centroszómák, osztódási orsó.

11-12. A mitokondrium. A celluláris metabolizmus szabályozása: glikolízis, Krebs ciklus, ETC, beta-oxidáció, ATP szintézis.

13-14. Az eukarióta sejt életjelenségeinek térbeli és időbeni sejtciklus-függő regulációja.

#### Gyakorlatok tematikája:

1-2. Kromoszómák mikroszkópi vizsgálata.

3-5. Molekuláris vizsgálati módszerek. Genomiális és plazmid DNS izolálás. PCR technikák.

6-8. Molekuláris klónozás és transzgenikus élőlények tanulmányozása.

9-11. Eukarióta sejtek életjelenségeinek immunohisztokémiai és fluoreszcens mikroszkópi vizsgálata.

12-14. *In silico* genom-, proteom- és interaktom vizsgálatok.

**Évközi ellenőrzés módja:** a gyakorlatokon való részvétel kötelező. A gyakorlatok 70%-án való részvétel kötelező. Hiányzás esetén két héten belül jegyzőkönyvet kell leadni a hallgatónak az elmulasztott gyakorlat anyagából (elméleti és gyakorlati ismertető).

Az aláírás megszerzésnek feltétele a gyakorlatokon való részvétel.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

- Alberts, B., Brey, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (2016). Essential cell biology. 4nd edition. Garland Science, Taylor and Francis Group, New York, USA.
  - Fésüs, L. (2004). Biokémia és molekuláris biológia. I. Molekuláris biológia. 4-ik kiadás. Debreceni Egyetem.
  - Szabó, G. (2009). Sejtbiológia. 2.kiadás. Medicina Könyvkiadó RT. Budapest
- Ajánlott irodalom:
- Dombrádi, V. (2003). Alapvető molekuláris biológiai módszerek. Debreceni Egyetem, Orvos- és Egészségtudományi Centrum
  - PUBMED database.

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2018/2019. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Szerves kémia (MTBE7002)**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Kincses Sándorné dr., egyetemi adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:-**

**Szak neve: Élelmiszermérnök BSc.**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2+1 K**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** A természetben (növényi, állati szervezetekben) előforduló szerves vegyületek (intermedierek, monomerek, makromolekulák) felépítésének, szerkezetének, biológiai jelentőségének megismerése, közös és eltérő tulajdonságaiknak felismerése. Következtetések levonása a szerkezet és a biológiai funkció között. Az oktatott anyag a biokémia, élelmiszerkémia, a mikrobiológia, az élettan szaktárgyak ismereteinek sikeres elsajátítását alapozza meg. Fontos cél a készségek kialakítása az új ismeretek szelektálására, alkalmazására, illetve befogadására.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. hét: A C-hibridállapotai. A szerves vegyületek szénváz és funkciós csoportok szerinti csoportosítása. Rendűség, értékűség, fogalma a szerves kémiában. Izoméria lehetőségek.
2. hét: Szénhidrogének. Fontosabb szerves kémiai reakciótípusok (szubsztitúció, addíció, polimerizáció). Diének, poliének (terpének). Izoprénvázas vegyületek kémiai sajátosságai.
3. hét: Alkoholok csoportosítása, jellemzése. Többértékű alkoholok és kémiai reakcióik. Alifás oxovegyületek (aldehidek, ketonok) csoportosítása fizikai és kémiai sajátosságaik.
4. hét: Szénhidrátok. Monoszacharidok csoportosítása, kémiai tulajdonságaik, fontosabb képviselőik. Cukrok gyűrűs szerkezete.
5. hét: Cukrok egymás közötti reakciója. Redukáló és nem redukáló diszacharidok. Váz –és tartaléktápanyag poliszacharidok.
6. hét: Karbonsavak csoportosítása, fizikai és kémiai tulajdonságaik. Nyíltláncú telített és telítetlen egyértékű karbonsavak. (Különös tekintettel a zsírsavakra.) Nyíltláncú telített és telítetlen di – és trikarbonsavak. Észterek csoportosítása, tulajdonságai.
7. hét: Lipidek. Elszappanosítható lipidek csoportosítása, fizikai, kémiai tulajdonságaik. Az összetett lipidek összehasonlítása, legfontosabb képviselőik ismertetése. El nem szappanosítható lipidek csoportosítása. A szteránvázas vegyületek.
8. hét: Helyettesített (hidroxí -, oxi -, amino -) karbonsavak kémiai tulajdonságai.
9. hét: Aminosavak csoportosítása, kémiai jellemzőik. Ikerionos szerkezetük, pufferoló képességük bemutatása. Szétválasztásuk, gélelektroforézis.
10. hét: Dipeptidek, polipeptidek. Fehérjék szerkezete, csoportosítása. A fehérjék biológiai funkciói.
11. hét: Aromás vegyületek. A benzolmolekula szerkezete, izomériája, kémiai reakciói. Fontosabb aromás szénhidrogén csoportok. Az aromás jelleg feltételei, irányítási szabály. Aromás alkoholok, aldehidek, karbonsavak. .
12. hét: A fenolok és kinonok kötésrendszere, fontosabb képviselőik.
13. hét: Heterociklikus vegyületek csoportosítása. Öttagú heterociklikus vegyületek. A pirrol, az imidazol szerkezete, származékaik. Ciklikus tetrapirrol és lineáris tetrapirrol rendszerek szerkezete, tulajdonságaik, biológiai feladataik, főbb képviselőik.

14. hét: Hattagú heterociklikus vegyületek. Piridin és pirimidin szerkezete, származékaik. Purinváz, purinvázis vegyületek. Laktim-laktám tautoméria. Nukleozidok és nukleotidok szerkezete. A NAD<sup>+</sup>, NADP<sup>+</sup>, FAD, ATP, ciklikus AMP szerkezete, biológiai szerepük. Nukleinsavak primer szerkezete, szekunder struktúrája. A nukleinsavak szerkezetének és biológiai funkciójának összefüggése.

**Évközi ellenőrzés módja:** A gyakorlatokon a részvétel kötelező. (2 hiányzás engedélyezett.) A gyakorlat anyagából 3 ZH írása. Ennek pótlására lehetőség van a gyakorlatvezetővel egyeztetett időpontban. A vizsgára bocsátás és az aláírás feltétele, hogy a gyakorlati ZH-k (valamennyi) eredménye elérje az elégséges (51%) szintet. A ZH-k javítására a szorgalmi időszak utolsó hetében és a vizsgaidőszak első kéthetében a gyakorlatvezetővel egyeztetett időpontban (max.: 3 lehetőség) lehetőség nyílik. Valamennyi ZH 80%-os teljesítésével kiváltható a vizsgaidőszakban esedékes írásbeli vizsga.

**Számonkérés módja:** Vizsgaidőszakban az írásbeli megfelelő szinten (51%-os) való teljesítése előfeltétele a szóbeli kollokviumnak, amivel a hallgató zárja a kurzust. Az írásbeli vizsga kiváltható a gyakorlatokon megírt ZH-k 80%-os teljesítésével, de ekkor pótlásra, javításra nincs lehetőség

**Oktatási segédanyagok: ppt.**

**Ajánlott irodalom:**

1. Bot György: A szerves kémia alapjai, ISBN:963240150;1980
2. Gergely Pál - Penke Botond - Tóth Gyula: Szerves és bioorganikus kémia ;ISBN:9638704047; 2006.
3. Kajtár Márton: Változatok négy elemre - Szerves kémia I-II.; ISBN:9789632841137; 2009
4. Tóth Gyula: Szerves és biokémia (I.) 1984. egyetemi jegyzet

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2018/2019. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Élelmiszerbiztonság alapjai MTBE7004

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Czipa Nikolett, egyetemi docens

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Alexa Loránd, PhD hallgató; Kántor Andrea, PhD hallgató

**Szak neve, szintje:** élelmiszermérnök BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 2+0 gyakorlati jegy

**A tantárgy kredit értéke:** 3

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy fő célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek az élelmiszerek biztonságát veszélyeztető fizikai, kémia és mikrobiológiai veszélyekkel, az élelmiszerbiztonsággal foglalkozó szervezetekkel, az élelmiszerekkel kapcsolatos szabályozások alapjaival. Emellett ismereteket szereznek az élelmiszerbiztonság globális helyzetéről (pl. megbetegedések, járványok, kitörések) és az azt veszélyeztető főbb tényezőkről, emellett képet kapnak az érzékeny fogyasztói csoportokról is.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Az élelmiszerbiztonság és élelmiszerminőség alapjai, az azokat befolyásoló tényezők
2. Az élelmiszerminőséget és –biztonságot szabályozó előírások, rendeletek, szabványok
3. Az élelmiszerek jelölése, védjegyek és földrajzi árujelzők
4. Toxikológiai alapok, érzékeny fogyasztói csoportok
5. Kémiai veszélyek (toxikus fémek, növényi és állati mérgek, toxinok)
6. Biológiai és mikrobiológiai veszélyek
7. Bakteriális eredetű élelmiszerfertőzések, élelmiszerral terjedő parazitás fertőzések
8. Az élelmiszerbiztonsági kockázatelemzés alapjai
9. Kémiai kockázatbecslés a gyakorlatban
10. Mikrobiológiai kockázatbecslés a gyakorlatban
11. Genetikailag módosított növények élelmiszerbiztonsági kockázata
12. Kockázatkommunikáció
13. Az éhezés és az élelmiszerbiztonság
14. FAO/WHO és EFSA ajánlások, az RASFF rendszer és INFOSAN működése

**Évközi ellenőrzés módja:** A szorgalmi időszakban a Hallgatók 2 db zárthelyi dolgozatot írnak. A dolgozatok 60% elérésétől minősíthetők érdemjeggyel, ellenkező esetben elégtelen osztályzatot kapnak. Pótlás/Javítás a szabályzat szerint a szorgalmi időszakban egy alkalommal lehetséges. Amennyiben a Hallgató ennek nem tesz eleget, úgy a vizsgaidőszak harmadik hetének végéig még egy lehetőséget biztosítunk számára.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): 2 db zárthelyi dolgozat eredményéből gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Dr. Szeitzné Dr. Szabó Mária (2008): Élelmiszer-biztonsági helyzetelemzés és kockázatértékelés. ISBN: 978-963-502-896-2

Dr. Bíró Géza – Dr. Bíró György (2000): Élelmiszer-biztonság, táplálkozás-egészségügy. ISBN: 963502257

Laczay P.: Élelmiszer-higiéna. Élelmiszerlánc-biztonság.

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2018/2019. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Élelmiszeripari gépészeti ismeretek, MTBE7011

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Vántus András, egyetemi docens

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** -

**Szak neve, szintje:** élelmiszermérnök BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 2+2 G

**A tantárgy kredit értéke:** 4

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy oktatásának célja a hallgatók megismertetése az élelmiszeriparban használt gépekkel, berendezésekkel, épületekkel. A hallgatók a tárgy teljesítésével elméleti és gyakorlati ismereteik révén képessé válnak az élelmiszeripari munkák gépeinek működtetésére, illetve a működtetésben való részvételre.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. A szállítás gépei, berendezései (gravitációs, mechanikus,
2. A szállítás gépei, berendezései (légáramos anyagszállítás)
3. Mosógépek (zöldség, gyümölcs, sertés- és baromfimosók, telepi mosók)
4. Feldolgozóipari aprítógépek (hús, zöldség, gyümölcs)
5. Feldolgozóipari aprítógépek (gabona)
6. Húsfeldolgozási technológia (sertés) (vágóhíd)
7. Az osztályozás, fajtázás gépei, eszközei (rosták)
8. Az osztályozás, fajtázás gépei, eszközei (triór, szelelő)
9. Szétválasztó műveletek (ülepítés, szűrés)
10. Szétválasztó műveletek (centrifugálás)
11. Keverőgépek
12. A préselés, passzírozás gépei és berendezései
13. Hőcserélők, hűtőgépek
14. Bepárló készülékek

**Évközi ellenőrzés módja:** a gyakorlatokon való részvétel kötelező. A gyakorlatok 70%-án való részvétel kötelező.

Az aláírás megszerzésnek feltétele a gyakorlatokon való részvétel, valamint 1 db, élelmiszeripari témájú beadandó dolgozat elkészítése.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:**

- az előadások diasorai

- Fábry György (szerk.) 1995: Élelmiszer-ipari eljárások és berendezések. Mezőgazda Kiadó. Budapest 636 p. (35-108; 120-124; 129-199; 213-231; 252-258; 307-329; 349-351; 370-387; 392-407.) (ISBN: 963-843-942-4)

- Juhász Gy. - Hagymássy Z. - Battáné Gindert-Kele Á. 2015: Mezőgazdasági és élelmiszeripari gépek. Debreceni Egyetem Műszaki Kar. Debrecen. 138 p. (81-131.) (ISBN: 978-963-473-908-1)

**Ajánlott irodalom:**

- Szendrő P. (szerk.) 2000: Mezőgazdasági gépszerkezettan. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. Budapest. 662 p. (471-482.) (ISBN: 963-356-284-8)

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2018/2019 tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Kolloid kémia, MTBE7012**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Prof. Dr. Kovács Béla Róbert, egyetemi tanár**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Várallyay Szilvia**

**Szak neve, szintje: Élelmiszermérnöki BSc, 2**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2+0, K**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

### **A tárgy oktatásának célja:**

A kolloidika tudomány történetének megismerése, a kolloid rendszerek csoportosítása, valamint azok általános jellemzése és fontosabb törvényszerűségeik általános ismertetése, továbbá különböző élelmiszer kolloid rendszerek bemutatása.

### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. A kolloidika tudomány kialakulása, történeti áttekintés, a kolloid állapot fogalma, az anyagi rendszerek csoportosítása és általános jellemzése
2. A kolloid rendszerek csoportosítási szempontjai, csoportosítás a diszperzjelleg szerint, illetve a részecskék közötti kölcsönhatások alapján
3. Kolloid rendszerek tulajdonságait meghatározó tényezők, a diszperz rendszer alakja, a diszperz rész nagysága, a fontosabb rendszerek általános jellemzése, inkohere ns rendszerek
4. Aerodiszperz rendszerek, folyékony közegű diszperz rendszerek, gázdiszperziók, habok
5. Szuszpenziók, emulziók, szilárd közegű diszperz rendszerek, makromolekulás kolloid oldatok, asszociációs kolloidok
6. Koherens rendszerek, gélek, folyékony közegű tömény diszperz rendszerek
7. Száraz porhalmazok, szilárd habok, szilárd makromolekulák, kinetikai törvényszerűségek
8. A fontosabb törvényszerűségek általános ismertetése, Brown-mozgás, diffúzió, ozmózis, ülepedés, diszperz rendszerek stabilitása
9. A koagulálás, szuszpenziók stabilitása, koagulálása, habok stabilitása, gélek állapotváltozásai, reológiai tulajdonságok, reológiai alapfogalmak, deformációk, rugalmas deformációk, folyások
10. A szilárdság és a konzisztencia fogalmak, nem-newtoni folyadékok viselkedése, kolloid rendszerek reológiája, diszperz rendszerek viszkozitása, szuszpenziók folyása
11. Fonalalakú polimer molekulák oldatainak viszkozitása, emulziók viszkozitása, diszperz rendszerek szerkezeti viszkozitása, fontosabb élelmiszerkolloid rendszerek, élelmiszerszuszenziók
12. Élelmiszeremulziók, élelmiszergélek
13. Fehérjealapú gélek, poliszacharidalapú gélek, élelmiszerhabok
14. Élelmiszer komplex kolloid rendszerek, élelmiszer kettős rendszerek, egyéb kolloid-stabilizátorok

**Évközi ellenőrzés módja:** (a foglalkozásokon való részvétel előírásai és félévközi ellenőrzésének módja, a vizsgára bocsátás és aláírás feltételei):

TVSZ kiegészítés: „A gyakorlati foglalkozásokon történő hiányzás megengedhető mértékét, illetve azok pótlási lehetőségét a tantárgyi követelményekben kell meghatározni. Az ezekről

való hiányzás megengedhető mértéke azon tárgyak esetében, amelyekhez heti gyakorlati óra tartozik, félévente három, amelyekhez kéthetenkénti gyakorlati óra tartozik, félévente két hiányzás. A hiányzás következményeiről, illetve pótlásuk módjáról a tantárgyi követelményrendszerben kell rendelkezni.

A tantárgyi követelményekben, megfelelő időpontok biztosításával a gyakorlatok pótlása is előírható. A hiányzást a gyakorlatvezetők kötelesek nyilvántartani.”

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

- Gábor Miklósné: Az élelmiszer-előállítás kolloidikai alapjai. Mezőgazdasági kiadó. 1987.
- Szántó Ferenc: A kolloidkémia alapjai. Gondolat Kiadó. Budapest. 1987.
- Rohrsetzer Sándor: Kolloidika (mikrofázisok, micellák, makromolekulák). Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest. 1999.
- Cosgrove T.: 2005. Colloid Science, Principles, Methods and Applications. Bristol, UK. Blackwell Publishing Ltd.
- Belitz D., Grosch W., Schieberle P.: 2004. Food Chemistry, Springer Verlag.
- Ludger O. Figura, Arthur A. Teixeira: 2007. Food Physics, Springer, Heidelberg

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2018/2019. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Élelmiszeripari műveletek I., MTBE7013**  
**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Prof. Dr. Kovács Béla – egyetemi tanár**  
**Szak neve: Élelmiszermérnök BSc**  
**Tantárgy típusa: kötelező**  
**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 3. félév (2+2), kollokvium**  
**A tantárgy kredit értéke: 5**

### **A tárgy oktatásának a célja:**

Az Élelmiszeripari Műveletek I. című tantárgy keretén belül az alapvető művelettani alapok elsajátítására valamint ebben a félévben a fluidumok viselkedésének, az áramlástan alapjainak, és ezzel kapcsolatos műveletek ismertetésére kerül sor. A félév során a hallgatók megismerkednek az élelmiszeriparban is alkalmazott egyes szétválasztó, homogenizáló a szemcsés, darabos halmazokkal kapcsolatos műveletek jellemzőivel.

### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Közegek áramlásának általános jellemzése (közegek felosztása, vezetékben áramló közeg jellemzői, viszkozitás fogalma és szerepe, határréteg elmélet)
2. Az áramlás jellege (Re-szám), egyenértékű csőátmérő, folytonossági tétel
3. Bernoulli-egyenlet (alkalmazása, súrlódásos Bernoulli-egyenlet, súrlódási tag, Bernoulli-egyenlet kiterjesztése)
4. Közegek szállításának lehetőségei (szivattyúk, ventilátorok, kompresszorok), folyadékcsatlakozás problémáinak ismertetése
5. Szétválasztó műveletek általános jellemzése, gravitációs ülepítés jellemzése, gravitációs ülepítés berendezései és élelmiszeripari alkalmazásuk
6. Centrifugális ülepítés jellemzése, centrifugális ülepítés törvényszerűségei, centrifugatípusok működési elve és alkalmazási területei, ciklonok, ill. hidrociklonok bemutatása
7. Szűrés jellemzése, élelmiszeripari szűrőberendezések bemutatása
8. Préselés jellemzése, présgépek bemutatása
9. Homogenizáló műveletek általános jellemzése, keverés művelete, keverőtípusok jellemzése
10. Emulgeálás jellemzése, emulziók készítése, emulgeáló berendezések bemutatása
11. Aprítás jellemzése, aprítógépek bemutatása, jellemzése
12. Passzírozás műveletének jellemzése, passzírozók bemutatása, jellemzése
13. Közegáramoltatás szemcsés halmazon keresztül, nyugvó halmaz jellemzői, fluidizálás
14. Pneumatikus szállítás bemutatása, jellemzése, módjai

**Évközi ellenőrzés módja** (a foglalkozásokon való részvétel előírásai és félévközi ellenőrzésének módja, a vizsgára bocsátás és aláírás feltételei):

A párhuzamosan meghirdetett gyakorlat teljesítése a vizsgára bocsátás feltétele, a hallgató nem jelentkezhet a vizsgára mindaddig, amíg a gyakorlatot nem teljesítette. A gyakorlat teljesítésének minősül, ha a hallgató sikeresen teljesíti félév során megírt 3 db gyakorlati zárthelyit. Minden sikertelen gyakorlati zárthelyihez egy pótlási lehetőség tartozik, amit a szorgalmi időszakban lehet megtenni.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): **kollokvium**

**Oktatási segédanyagok:**

előadásanyagok (ppt prezentáció), tankönyvek

**Ajánlott szakirodalom:**

Papp L.: Élelmiszer-ipari műveletek és folyamatok, FVM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet, Budapest, 2008.

Hodúr C. – Kerekes B. – Lengyel A. – Szabó G. – Várszegi T. (Szerk.: Fábry Gy.): Élelmiszeripari eljárások és berendezések, Mezőgazda kiadó, Budapest, 1995.

Fonyó-Fábry: Vegyipari művelettani alapismeretek, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998.

Szabó-Csury-Hidegkúti: Élelmiszeripari műveletek és gépek, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1987.

Hodúr C. – László Zs. – Szabó G.: Élelmiszeripari műveletek I. Szegedi Egyetemi Kiadó, Szeged, 2007.

Fecske L.: Élelmiszer-ipari műveletek és folyamatok I., Agrárszakoktatási Intézet, Budapest, 2000.

Zsigó I.: Élelmiszeripari műveletek I., Főiskolai jegyzet, Élelmiszeripari Főiskola, Szeged, 1988

## KÖVETELMÉNYRENDSZER 2018/2019. tanév I. félév

**A tantárgy neve, kódja:** Élelmiszer kémia (MTBE7014)

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Kincses Sándorné dr., egyetemi adjunktus

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Alexa Lóránd, egyetemi tanársegéd

**Szak neve:** Élelmiszermérnök BSc.

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 2+1 G

**A tantárgy kredit értéke:** 3

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy oktatásának általános célja, olyan korszerű ismeretanyag nyújtása a hallgatóság számára, amely során lehetőségük nyílik megismerni az élelmiszerek alkotórészeit. Megismerkednek az élelmiszerekben a tárolás, hőkezelés során végbemenő átalakulási folyamatokkal. Megismerik az adalékanyagok jelentőségét, problémakörét.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. hét: A víz. A víz kötése az élelmiszerekben. A kritikus vízáktivitási érték. A víz mozgása az élelmiszerekben.
2. hét: Az ásványi anyagok csoportosítása. Élettani szerepük.
3. hét: Az élelmiszerekben előforduló szénhidrátok, azok csoportosítása.
4. hét: Az élelmiszerek szénhidrát tartalmának változása tárolás, feldolgozás hatására. Maillard-reakciók.
5. hét: Az élelmiszerek fehérjéi. Az esszenciális aminosavak. A fehérjék minősítése.
6. hét: A fehérjék funkcionális tulajdonságai. A fehérjék változása tárolás és feldolgozás során, az ebből következő tulajdonságváltozások
7. hét: Lipidek az élelmiszerekben. A zsírok-olajok minőségét jelző számok..
8. hét. Avasodás problematikája
9. hét: Élelmiszertechnológiai adalék anyagok. Tartósítószer.
10. hét: Íz- és aromaanyagok.
11. hét: Természetes – és mesterséges színezékek. Antioxidánsok.
12. hét. Alkaloidok. Tápértéket növelő adalékanyagok. Vitaminok. A vitaminok mennyiségének változása a feldolgozás, a tárolás során.
13. hét: Állományjavító adalékanyagok
14. hét: A hús érésének biokémiája.

**Évközi ellenőrzés módja:** A gyakorlatokon a részvétel kötelező. (2 hiányzás engedélyezett.) A gyakorlat anyagából ZH írás. Ennek pótlására lehetőség van a gyakorlatvezetővel egyeztetett időpontban. Az aláírás feltétele, hogy a gyakorlati ZH-k (valamennyi) eredménye elérje az elégséges (51%) szintet. A ZH-k javítására a szorgalmi időszak utolsó hetében és a vizsgaidőszak első kéthetében a gyakorlatvezetővel egyeztetett időpontban (max.: 3 eset) lehetőség nyílik.

**Számonkérés módja:** Szorgalmi időszakban az előadások ideje alatt 3 ZH (elméleti) írása. Ezek átlaga adja a gyakorlati jegyet. Mind a 3 ZH eredményének el kell érnie az 51%-ot. Javítási lehetőség a vizsgaidőszak első két hetében lehetséges.

elégséges: 51-65%

közepes: 66-80%

jó: 81-90%

jeles: 91-100%

**Oktatási segédanyagok: ppt.**

**Ajánlott irodalom:**

1. Csapó J. – Csapóné Kiss Zs. 2004.: Élelmiszerkémia. Mezőgazda Kiadó, 1-492.
2. Gasztonyi K. és Lásztity R. 1992.: Élelmiszer-kémia I-II. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
3. Győri Z.-Csapó J.-Csapóné Kiss Zs. (2004): Élelmiszer- és takarmányfehérjék minősítése. Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum, Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen, 280 p

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2018/2019. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Élelmiszeripari nyersanyagismeret MTBE7015**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Diósi Gerda, egyetemi adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje: élelmiszermérnök BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2+0 K**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy oktatásának célja a hallgatók megismertetése élelmiszeripari nyersanyagokkal, melyek az egyes iparágak, feldolgozóipar alapanyagát képezik. A hallgatók a tárgy teljesítésével ismerni fogják a főbb növényi és állati eredetű termékek alapanyag minőségi és mennyiségi paramétereit.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Magyar Élelmiszertkönyv előírások, élelmiszerek. Fenntartható élelmiszerlánc
2. Gabonafélék (búza, tritikálé, rozs, árpa, zab), mint élelmiszeripari nyersanyagok.
3. Gabonafélék (kukorica, rizs, pszeudocereáliák), mint élelmiszeripari nyersanyagok.
4. Olajnövények (őszi káposztarepce, napraforgó), mint élelmiszeripari nyersanyagok.
5. Cukornövények (cukorrépa, cukornád), mint élelmiszeripari nyersanyagok.
6. Zöldségfélék és gyümölcsök, mint élelmiszeripari nyersanyagok.
7. Gyógy- és fűszernövények, koffeintartalmú élvezeti szerek (tea, kávé), szeszipari készítmények, alkoholmentes italok
8. Élelmiszeripari nyersanyagot szolgáló állatok értékmérő tulajdonságai.
9. Sertés, mint élelmiszeripari nyersanyag. Húsminősítés, húshibák.
10. Szarvasmarha, mint élelmiszeripari nyersanyag. Szarvasmarha tej értékmérő tulajdonságai
11. Juh és kecske, mint élelmiszeripari nyersanyag. Juh- és kecsketej értékmérő tulajdonságai.
12. Baromfi (tyúk), mint élelmiszeripari nyersanyag. Tojás értékmérő tulajdonságai.
13. Egyéb szárnyasok (kacsa, lúd, gyöngytyúk, pulyka, galamb, emu, strucc), mint élelmiszeripari nyersanyag.
14. Nyúl, hal, vad (vaddisznó, muflon, dámszarvas, gímszarvas, őz, fácán, tőkés réce, mezei nyúl), mint élelmiszeripari nyersanyag.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai, prezi anyagok

**Ajánlott irodalom:**

Élelmiszer-ipari nyersanyagismeret, Dr. Tanács Lajos, Budapest, Szaktudás Kiadó Ház, 2005, 203-382 pp.

## KÖVETELMÉNYRENDSZER 2018/19. tanév I. félév

**A tantárgy neve, kódja:** Mikrobiológia alapjai, MBTE7016

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Karaffa Erzsébet Mónika, egyetemi docens

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Pál Károly, tudományos főmunkatárs

**Szak neve, szintje:** Élelmiszer-mérnöki BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 2+1, K

**A tantárgy kredit értéke:** 3

### **A tárgy oktatásának célja:**

A tantárgy oktatásának célja, olyan mikrobiológiai alapismeretek nyújtása, melyek hozzájárulnak a szak- és más kapcsolódó tantárgyak jobb elsajátításához. Mezőgazdasági szempontból kiemelkedően fontos mikrobiológiai ismeretek speciális fejezeteinek és környezetvédelmi vonatkozásainak ismertetése, a legújabb, korszerű tudományos ismeretek felhasználásával.

A tantárgy keretén belül a hallgatók megismerik a mikrobák sejtjeinek felépítését, metabolizmusát, és genetikáját. Ismertetésre kerül a mikrobák evolúciója, a prokarióták és az eukarióta mikrobák fő filogenetikai csoportjai és azok jellemzői, a vírusok jellemzése. Bemutatjuk a mikrobák ökológiai, környezetvédelmi, élelmiszeripari, biotechnológiai szerepét, továbbá a növényi, állati és humán megbetegedésekben betöltött szerepüket.

A gyakorlatokon néhány alapvető vizsgálati módszer és azok készség szinten való kivitelezésének elsajátítása a cél.

### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. A mikrobiológia tárgya, története, célja
2. A mikrobák felépítő elemek és makromolekulák
3. A mikrobák metabolizmusa és tenyésztése
4. Mikrobiális genetika
5. A mikrobák evolúciója és rendszerezése
6. A prokarióta sejtek felépítése
7. Fontosabb prokarióta csoportok és jellemzésük
8. Az eukarióta sejtek felépítése, a protozoonok jellemzése és főbb csoportjaik
9. A gombák jellemzése, és rendszerezése
10. A fontosabb gomba csoportok és fajok jellemzése
11. Immunológiai alapfogalmak, fontosabb immunológiai módszerek
12. A mikrobiális anyagcsere sokszínűsége
13. Biogeokémiai ciklusok és bioremediáció alapjai
14. Mikrobák szerepe a mezőgazdaság szempontjából fontos folyamatokban

**Évközi ellenőrzés módja:** a gyakorlatokon való részvétel kötelező. A gyakorlatok 70%-án való részvétel kötelező. A gyakorlatokhoz kapcsolódóan jegyzőkönyvet kell leadni a hallgatónak. Az aláírás megszerzésnek feltétele a gyakorlatokon való részvétel.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

- Madigan, M. T, Martinko, J. M., Bender K., Buckley, D., Stahl, D (2015): Brock Biology of Microorganisms, Benjamin Cumming, 14th edition 1030 oldal, ISBN 978-1-292-01831-7
- Márialigeti Károly szerk: Bevezetés a prokarióták világába (2013), ELTE TTK online jegyzet, 597 oldal, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest
- Deák Tibor, Kiskó Gabriella, Maráz Anna, Mohácsiné Farkas Csilla (2006): Élelmiszer-mikrobiológia. Mezőgazda Kiadó, Bp. 377oldal, ISBN 978-963-286-525-6, 2002
- Jakucs E., Vajna L. (2003): Mikológia. Agroinform Kiadó, Budapest 478 p. ISBN: 963-502-776-1
- Török Júlia Katalin: Bevezetés a protisztológiába (2012), ELTE TTK online jegyzet, 240 oldal, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest
- Pál Tibor: Az orvosi mikrobiológia tankönyve (2013), Medicina Könyvkiadó Zrt. Budapest, 669 oldal, ISBN: 978-963-226-353-

## KÖVETELMÉNYRENDSZER

**A tantárgy neve, kódja: MTNY41-K2 Idegen nyelv**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Czeller Mária egyetemi docens**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Nagyné Bodnár Klára, Domonyi Renáta, Dr. Lázár Tímea, Dr. Hajdu Zita**

**Szak neve, szintje: Élelmiszertermékek BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2 Gy**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** A gyakorlat általános célja hogy a hallgatók a Közös Európai Referenciakeret (CEFR) által meghatározott komplex középfokú nyelvvizsga szintjének megfelelő tudásra tegyenek szert mind a négy fő nyelvi készség terén. Ezen a szinten a nyelvhasználó meg tudja érteni az összetettebb általános és szakszövegek fő mondanivalóját és fontosabb információit. Képes részletes és világos szövegalkotásra szóban és írásban az elvárt általános és szaknyelvi témakörökben. Ezen célok elérése érdekében a kurzus során a hallgatók jelentős szókincsre tesznek szert a nyelvvizsgán elvárt általános témakörök tekintetében, valamint megismerkednek a legfontosabb mezőgazdasági szakterületekkel idegen nyelven, és ezeken keresztül elsajátítják a szakterület jellemző szakszókincsét. Az első félévében a hallgatók átismétlik, begyakorolják és elmélyítik az angol nyelvtan gerincét alkotó szerkezeteket, amelyek szükségesek a további szaknyelvi tanulmányokhoz és hogy a hallgató a kurzus végén hatékonyan, a kommunikációt zavaró nyelvhasználati hibák nélkül tudjon részt venni a társalgásban általános és szakterületéhez kapcsolódó témákban. A nyelvi készségek közül elsődlegesen az írott-és hangzó szöveg értése , a beszédképesség és az írásképesség fejlesztése kap különös hangsúlyt.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Szintfelmérés, orientáció, bemutatkozás, szakmai célok
2. Család 1. külső, belső tulajdonságok, jellemzés  
Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar
3. Családi ünnepek  
A mezőgazdaság történeti áttekintése
4. Lakóhely, lakóhelytípusok összehasonlítása, városi-falusi lét összehasonlítása  
A mezőgazdaság történeti áttekintése
5. Lakóhely, háztartási költségek, ház, lakás felszereltsége  
A mezőgazdaság történeti áttekintése 3.
6. Munka 1.( munkák presztízse, divatos szakmák)  
A magyar mezőgazdaság ágazatai
7. Félévközi teszt, az eddig elsajátított ismeretek, készségek felmérése  
A nyelvvizsgához szükséges (üzleti) levelezés: érdeklődés, ajánlatkérés
8. Munka 2. ( szellemi és fizikai munkák, munkanélküliség)  
Energia, mezőgazdasági eszközök és gépek 1.
9. Munka 3. Állásinterjúk  
Energia, mezőgazdasági eszközök és gépek 2.
10. Tanulás1. ( továbbtanulási tervek, iskolai élmények)  
Megújuló energiaforrások 1.
11. Tanulás 2. ( iskolai hagyományok, iskolatípusok)  
Megújuló energiaforrások 2.

12. Napirend

Környezetvédelem 1

13. Baráti, olvasói levél írása

Környezetvédelem 2.

A félév során vett általános és szakmai témakörök átisméltése, gyakorlása, szituációs párbeszéd, hallgatói önálló témakifejtés

14. Félév végi teszt, a félév során elsajátított ismeretek, készségek felmérése írásban és szóban  
**Évközi ellenőrzés módja:** az órákon való részvétel kötelező. Az aláírás megszerzésnek feltétele az órákon való aktív részvétel, zárthelyi dolgozatok megírása, órai prezentációk

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:** internetes források

#### **Ajánlott irodalom (angol nyelv):**

Némethné Hock Ildikó: 1000 questions, 1000 answers. Társalgási gyakorlatok az angol „A” típusú nyelvvizsgákhoz

Róth N.- Senkár Sz.-Tóth Z.: Angol szóbeli gyakorlatok. Nemzeti Tankönyvkiadó

#### **Kötelező irodalom (angol nyelv):**

Némethné Hock Ildikó: Társalgás, szituációk, képleírások és hallás utáni szövegértés angolul. Lexika kiadó

Szaknyelvi szöveg- és feladatgyűjtemény, B1 szint, Agrár-és Környezettudomány, Zöld Út Nyelvvizsgaközpont, Szent István Egyetem

Tímár Eszter: Words, words, words. Tematikus angol szókincs-gyűjtemény. Nemzeti Tankönyvkiadó

Írásbeli és szóbeli feladatgyűjtemény a Társalgó általános nyelvvizsgálóhoz

#### **Ajánlott irodalom (német nyelv)**

Tarpainé Kremser Anna – Sövényházy Edit: Kérdések és válaszok német nyelvből. Maxim Kiadó, Szeged, 223 old, ISBN: 978 963 8621 16 0

Horváthné Lovas Márta: Magnet Deutsch 1. Padlás Nyelviskola és Könyvkiadó Kkt, Sopron, 232 old., ISBN: 978-963-9805-01-9.

Horváthné Lovas Márta: Magnet Deutsch 1. Arbeitsbuch. Padlás Nyelviskola és Könyvkiadó Kkt, Sopron, 96 old., ISBN: 978-963-9805-02-6.

#### **Kötelező irodalom (német nyelv)**

Sprich einfach B2! Maxim Kiadó Szeged, 224 oldal, ISBN 978963261128 0

Agrothemen –Mezőgazdasági társalgás németül 178 old. Összeállította: Kulcsár Dezsőné.

Debrecen. 2000. Készült a Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar megbízásából a Vider- Plusz Bt. Nyomdaüzemében

A Zöld Út Nyelvvizsgaközpont kiadványai: Feladatgyűjtemény az írásbeli vizsgához (Környezetgazdálkodási rész)

Kiegészítő anyagok a szóbeli témákhoz és feladatokhoz Német középfok B2

Hallott szöveg értése Német nyelv

Dorothea Lévy- Hillerich: Kommunikation in der Landwirtschaft Cornelsen, 171 oldal, ISBN 9783464212349

### **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2018/2019 tanév 1. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Növénytan, Növényélettan I. MTB60006\_K5

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Kovács Szilvia, egyetemi adjunktus; Dr. Veres Szilvia, egyetemi docens

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Makleit Péter

**Szak neve, szintje:** Környezetgazdálkodási agrármérnök BSc, Természetvédelmi mérnök BSc, Vadgazda mérnök BSc, Élelmiszermérnök BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 1+1 K

**A tantárgy kredit értéke:** 3

**A tárgy oktatásának célja:** A növénytani és növényélettani alapismeretek elsajátítása: sejttan, szövettan, morfológia, rendszertani alapok és elsősorban általános anyagcsereélettan.

### **Előadások:**

Növénytani rész: Az előadások rendszeres látogatása és a ZH (1 db) megírása legalább elégségesre kötelező.

Növényélettani rész: Az előadások rendszeres látogatása. A részvétel ellenőrzése katalógus formájában történik.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. hét: Sejtan I.
2. hét: Sejtan II. Általános szövettan
3. hét: Szervek szövettana
4. hét: Morfológia I. (vegetatív szervek)
5. hét: Morfológia II. (generatív szervek)
6. hét: Rendszertan I.
7. hét: Rendszertan II.
8. hét: Rendszertan III.
9. hét: Rendszertan IV.
10. hét: Rendszertan V.
11. hét: Fotoszintézis
12. hét: Növényi légzés
13. hét: Növényi vízgazdálkodás
14. hét: Növényi ásványi anyagcsere

### **Évközi ellenőrzés módja:**

Növénytani rész: A tárgy gyakorlati része, *gyakorlati jeggyel* zárul. A gyakorlatokon való részvétel és a beszámolók (2db) legalább elégségesre való megírása kötelező. Mindkét beszámolót egy alkalommal a gyakorlatvezetővel egyeztetett időpontban lehet javítani. Az a hallgató, akinek egyik javító dolgozata még így is elégtelen, az utolsó héten lehetőséget kap arra, hogy egy végső beszámolóval bizonyítsa vizsgára való alkalmasságát. A megengedett hiányzások száma 2 tanítási óra (TVSZ szerint).

Növényélettani rész: A munkáltató gyakorlatok elvégzése, gyakorlati napló készítése és annak elfogadása.

**Vizsgára jogosult az a hallgató, aki érvényes gyakorlati jeggyel, elfogadott ZH jeggyel rendelkezik és megfelel a hiányzási feltételeknek.** Elégtelen gyakorlati jeggyel, értékelhetetlen ZH-val, illetve 2 tanítási órát meghaladó hiányzással a hallgató nem vizsgajogosult. A tárgy növényélettani részéből a fent említett előírt követelmények teljesítése.

**Számonkérés módja:**

A vizsga növény szervezettani és növény rendszertani része fajfelismeréssel (beugró) kezdődik. Ennek 60%-os teljesítése esetén folytatható a vizsga. A beugró fotóanyagához hozzáférést biztosítunk a félév során. E mellett a tananyag legalapvetőbb ismereteiről is segédanyagot kapnak a hallgatók (minimum kérdések). Amennyiben ezeket a hallgató a vizsgán nem tudja elégtelen érdemjegyet kap. A tárgy növényélettani részéből külön vizsgát kell tenni. Amennyiben ez a vizsga a növény szervezettani és növény rendszertani részből tett vizsgától eltérő napon van, az újabb vizsgaalkalomnak minősül.

**Oktatási segédanyagok:**

- előadásanyagok
- Pethő Menyhért: A növényélettan alapjai. Akadémiai Kiadó, Budapest. 1998.
- Balogné Nyakas Antónia : Mezőgazdasági növénytan alapjai. Egyetemi jegyzet, 1997, 2005

**Ajánlott irodalom:**

- Pethő Menyhért: A mezőgazdasági növények élettana. Akadémiai Kiadó, Budapest. 2002.
- Turcsányi Gábor: Mezőgazdasági növénytan. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. Budapest 2. kiadás 1998

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2018/2019. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Élelmiszeripari műveletek II., MTB60089**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Prof. Dr. Kovács Béla – egyetemi tanár**

**Szak neve: Élelmiszermérnök BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 4. félév (2+2), gyakorlati jegy**

**A tantárgy kredit értéke: 5**

### **A tantárgy oktatásának a célja:**

Az Élelmiszeripari Műveletek II. című tantárgy keretén belül a félév első részében a hallgatók megismerkednek a szemcsés, darabos halmazokkal kapcsolatos műveletekkel, míg a félév második részében a kalorikus műveletekre vonatkozó ismeretekátadása történik.

### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Szemcsés anyagok jellemzői, közegáramoltatás szemcsés halmazon keresztül, nyugvó halmaz jellemzői
2. Fluidizálás törvényszerűségei, fluid állapot, fluidágy legfontosabb jellemzői, fluidizáció feltételei
3. Pneumatikus szállítás fizikai sajátosságainak bemutatása, jellemzése, módjai
4. Az élelmiszeriparban alkalmazott osztályozó műveletek fizikai törvényszerűségei és jellemzői, osztályozó berendezések működési elve és azok kiválasztásának szempontjai
5. Élelmiszeriparban alkalmazott kalorikus műveletek általános jellemzése, hőtani alapfogalmak (hőmérséklet, hőenergia, hőmennyiség, entalpia, hőáram, hőteljesítmény) bemutatása
6. Hő terjedése vezetéssel, hővezetés a határrétegben, hő terjedése áramlással (szabad- és kényszeráramlás), hő terjedése sugárzással, testek hőszigetelő és hőelnyelő képessége
7. Hőátadás, hőátbocsátás, lerakódások hőellenállása
8. Hőcserélés művelete, hőcserélő berendezések működési elve, hőcserélők anyag- és hőmérlege
9. Hőcserélők üzemeltetése, a gőzfűtés jellemzői, kondenzvíz szerepe, hőcserélő berendezések típusai, és azok kiválasztásának szempontjai
10. Sterilizálás, pasztörizálás művelete, lejátszódó kalorikus folyamatok, alkalmazott berendezések működési elve és azok kiválasztásának szempontjai
11. Egyéb termikus műveletek (előfőzés, főzés, sütés, pörkölés) fizikai törvényszerűségei, lejátszódó kalorikus folyamatok bemutatása, alkalmazott berendezések kiválasztásának szempontjai
12. Bepárlás alapfogalmai, bepárlás során lejátszódó kalorikus folyamatok, a bepárlás módozatai
13. Bepárlás anyag- és hőmérlege, a bepárlás gőzszükséglete, bepárlótípusok, és azok kiválasztásának szempontjai
14. Hőelvonás műveletei, a hűtő – és fagyasztótérben lejátszódó kalorikus folyamatok, hűtés és fagyasztás során elvont hőmennyiség, hűtő- és fagyasztó berendezések kiválasztásának szempontjai

**Évközi ellenőrzés módja** (a foglalkozásokon való részvétel előírásai és félévközi ellenőrzésének módja, a vizsgára bocsátás és aláírás feltételei):

A párhuzamosan meghirdetett gyakorlat teljesítése a vizsgára bocsátás feltétele, a hallgató nem jelentkezhet a vizsgára mindaddig, amíg a gyakorlatot nem teljesítette.

A gyakorlat teljesítésének minősül, ha a hallgató sikeresen teljesíti félév során megírt 3 db gyakorlati zárthelyit. Minden sikertelen gyakorlati zárthelyihez egy pótlási lehetőség tartozik, amit a szorgalmi időszakban lehet megtenni.

Abban az esetben, ha a hallgató a pótlási lehetőséggel sem tudja a kötelezettségét teljesíteni, a vizsgaidőszak harmadik hetének végéig újabb lehetőség van biztosítva számára a félévközi számonkérések pótlására.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): **gyakorlati jegy**

**Oktatási segédanyagok:**

előadásanyagok (ppt prezentáció), tankönyvek

**Ajánlott szakirodalom:**

Fonyó Zs. - Fábry Gy.: Vegyipari művelettani alapismeretek, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2005.

Manczinger J. –Radnai Gy.: Vegyipari műveletek I., Budapesti Műszaki Egyetem jegyzete, J-6-860.

Hodúr C. – László Zs. – Szabó G.: Élelmiszeripari műveletek I.. Szegedi Egyetemi Kiadó, Szeged, 2007

Papp L.: Élelmiszer-ipari műveletek és folyamatok, FVM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet, Budapest, 2008

Fecske L.: Élelmiszer-ipari műveletek és folyamatok II., Agrárszakoktatási Intézet, Budapest, 2000

Hodúr C. – Kerekes B. – Lengyel A. – Szabó G. – Várszegi T. (Szerk.: Fábry Gy.): Élelmiszeripari eljárások és berendezések, Mezőgazda kiadó, Budapest, 1995

Zsigó I.: Élelmiszeripari műveletek I., Főiskolai jegyzet, Élelmiszeripari Főiskola, Szeged, 1988

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2018/2019. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Élelmiszer analitika MTB60115-K6

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Czipa Nikolett, egyetemi docens

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Alexa Loránd PhD hallgató; Kántor Andrea, PhD hallgató; Tóthné Bogárdi Andrea, tanszéki mérnök; Dr. Ungai Diána, adjunktus

**Szak neve, szintje:** élelmiszermérnök BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 3+2 K

**A tantárgy kredit értéke:** 6

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy fő célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a klasszikus analitikai módszerekkel, melynek során az élelmiszerek beltartalmi paramétereit határozzák meg, különböző módszerek segítségével. Emellett megfelelő tudást szereznek ezen összetevők tulajdonságairól is. Megtanulják, hogy hogyan határozzák meg a különféle élelmiszerek energiatartalmát, illetve tápanyag-összetételét.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Élelmiszeralkotók jellemzése; mintavétel és mintaelőkészítés
2. Nedvességtartalom, hamutartalom és szárazanyag-tartalom meghatározás
3. Lipidek meghatározása; savtartalom meghatározása
4. Fehérjék meghatározása
5. Rosttartalom meghatározása; pH és vezetőképesség meghatározása
6. Vitaminok meghatározása
7. Szénhidrátok meghatározása
8. Enzimaktivitás meghatározása
9. Antioxidáns hatású vegyületek meghatározása
10. Aminosavak meghatározása
11. Alkoholos italok beltartalmi paramétereinek meghatározása
12. Hidroxi-metil-furfurol tartalom meghatározása
13. Érzékszervi vizsgálatok
14. Energiatartalom számítás és számolási feladatok

**Évközi ellenőrzés módja:** A gyakorlatokon való részvétel kötelező. A megengedett hiányzás mértéke 3 alkalom. A Hallgatók minden gyakorlat elején zárthelyi dolgozatot írnak, melyek pótlására az utolsó héten biztosítunk lehetőséget, amennyiben a hiányzás mértéke nem haladta meg a 3 alkalmat.

Az aláírás megszerzésnek feltétele a gyakorlatokon való részvétel és a zárthelyi dolgozatok sikeres megírása.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Czipa Nikolett (2014): Élelmiszeranalitika gyakorlati jegyzet (Élelmiszermérnök BSc III. évfolyam részére). Oktatási segédlet

Csapó János – Csapóné Kiss Zsuzsanna (2003): Élelmiszer-kémia. Mezőgazda Kiadó. (<https://docplayer.hu/5030359-Elelmiszerkemia-csapo-janos.html>)

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2018/2019. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Táplálkozástudományi ismeretek (MTB60209-K2)**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Kincses Sándorné dr., egyetemi adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: -**

**Szak neve, szintje: élelmiszermérnök BSc.**

**Tantárgy típusa: szabadon választható**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2+0 K**

**A tantárgy kredit értéke: 2**

**A tárgy oktatásának célja:** A tárgy keretében ismertetjük a táplálékainkkal felvett tápanyagok sorsát a szervezetünkben. Tárgyaljuk a tápanyagok és rostok ajánlott mennyiségei mellett azok minőségére vonatkozó elvárásokat is. A tematika részét képezi a konyhatechnika hatásának bemutatása ételünk tápanyagtartalmára. Az előadásokon megismerkedhetnek a hallgatók néhány anyagcsere-betegséggel és annak diétájával. A tárgy célja olyan korszerű ismeretek átadása a hallgatók számára, melynek segítségével képesekké válnak a megfelelő élelmi nyersanyagok és konyhatechnikák kiválasztására speciális ételek előállításakor is.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

8. A táplálkozási alapfogalmak. A konyhai alpműveletek. Az élelmi nyersanyagok kémiai összetétele.
9. A szervezet energiaforgalma és energiaszükséglete. Ajánlások.
10. Az aminosavak és fehérjék. Mennyiség és minőség kérdése.
11. Szénhidrátok és élelmi rostok. Ajánlások mennyiségre és minőségre. Cukorpótló anyagok és problematikájuk.
12. Lipidek. Esszenciális zsírsavak. Ajánlott beviteli mennyiségük. Forrásuk
13. Vitaminok, vitaminforrások. Vitaminok érzékenysége környezeti hatásokra. Ásványi anyagok és biológiai szerepük. Beviteli - ajánlások és - források.
14. Az emésztés. Az emésztőcsatorna részei és a bennük lejátszódó folyamatok. A máj funkciói.
15. Koleszterin és problematikája.
16. A köszvény és diétája. Ketogén diéta. (Kapcsolata az epilepszia kezelésével.)
17. Vércukorszint szabályozás. Glikémiás index. Cukorbetegség.
18. Laktóz intolerancia és diétája.
19. Lisztérzékenység és diétája.
20. Vegán étrend. Vérszegénység-vashiány.
21. Divat diéták hatása a szervezetünkre

**Évközi ellenőrzés módja:** A 9. héttől csoportbontásban az adott problémáról előadás tartása, amit közösen értékelünk és megvitatunk. Ezekon a foglalkozásokon kötelező valamennyi hallgatónak a megjelenése és aktív munkája. Ez a vizsgára bocsátás és az aláírás feltétele.

**Számonkérés módja:** A kurzus végén az általános részből (1-8 hét anyaga) szóbeli kollokvium.

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

1. RIGÓ JÁNOS: 2002. Dietetika. Bp. Medicina Kiadó, 328 p. ISBN:963-242-705-X

2. HELLNUT LÜTZNER, CLAUS LEITZMANN, HARTMUTH HEINE, VOLKER SCHMIEDEL, Táplálkozástudományi kézikönyv a természetgyógyászatban, Budapest, White Golden Book Kft, 2001, -ISBN 963 947 602 1
3. RODLER IMRE, Új tápanyagtáblázat, Budapest, Medicina Kiadó, 2005, ISBN:978 963 226 009 9

**Tantárgyi program**  
**2018/2019. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Matematika II. MTB60350**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Vincze Szilvia, docens**

**Szak neve, szintje: Élelmiszer mérnöki BSc szak**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Kovács Sándor, egyetemi docens**

**Szak neve, szintje: élelmiszermérnök BSc**

**A tantárgy típusa: „A” (kötelező)**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2. félév, 2+1 G**

**A tantárgy kredit értéke: 3 kredit**

**A tantárgy oktatásának célja: Az Alkalmazott matematika II. kurzus az első féléves hasonló című kurzus folytatása. Célja az, hogy a hallgatók megismerjék a közgazdaságtanban használt lineáris algebrai fogalmakat (mátrixok, determinánsok, lineáris egyenletrendszerek), és módszereket. Megismerkedjenek a többváltozós közönséges és feltételes szélsőérték-számítással. Elsajátítsák a valószínűség-számítás alapjait, mely nélkülözhetetlen a statisztika megismeréséhez. A gyakorlatokon a megfelelő témákhoz kapcsolódó feladatok megoldásában szereznek jártasságot a hallgatók.**

**A tantárgy tartalma :**

<i>Hét</i>	<i>Előadás</i>	<i>Gyakorlat</i>
1.	Mátrix fogalma, speciális mátrixok. Műveletek mátrixokkal, mátrix inverze.	
2.	A determináns fogalma és tulajdonságai.	
3.	Lineáris egyenletrendszerek és megoldási módszereik	
4.	Egyenletrendszerek megoldása Gauss-eliminációval, a Cramer szabállyal.	
5.	Vektorterek, lineáris kombináció, lineáris függetlenség, generátorrendszer, bázis, rang, kompatibilitás fogalma.	
6.	Elemi bázistranszformációk.	
7.	A bázistranszformáció és alkalmazásai: lineáris függőség, rang, kompatibilitás meghatározása, lineáris egyenletrendszerek megoldása, mátrix invertálása.	
8.	Lineáris leképezések. Az n-dimenziós Euklideszi tér fogalma. Többváltozós függvények. Szélsőérték, határérték, folytonosság, parciális derivált fogalma.	
9.	Többváltozós függvények feltétel nélküli és feltételes szélsőértéke.	
10.	Bevezetés a lineáris programozásba.	
11.	Kombinatorika. Permutáció, variációk és kombinációk. Binomiális tétel.	
12.	Könyvtárhasználati hét	
13.	Eseményalgebra. Valószínűség fogalma, alaptételei. Klasszikus valószínűségszámítás. Geometriai valószínűség.	
14.	Feltételes valószínűség, teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel.	

**Évközi ellenőrzés módja:**

A hallgatóktól a 10. pont szerinti foglalkoztatási tervben leírt tananyag elsajátítását követeljük meg. Az egymásra épülő anyagrészek megértése, alkalmazásuk és begyakorlása érdekében rendszeres otthoni felkészülést kérünk a hallgatóktól. **Az előadások látogatása ajánlott, de a gyakorlatokon való részvétel kötelező. Az előadások során katalógus készül** statisztikai célból.

A gyakorlatokra az előadáson elhangzott anyag áttanulmányozásával, a feladott házi feladatok megoldásával kell megjelenni. Amennyiben a hallgató órai szereplése nem tanúskodik kellő mértékű felkészültségéről, úgy a gyakorlat nem teljesítettnek minősül. Amennyiben a hallgató hiányzik a gyakorlatról, úgy a gyakorlat szintén nem teljesítettnek minősül. A félévet kollokviummal zárjuk, amelynek feltétele a gyakorlati aláírás. A félév teljesítéséhez szükséges gyakorlati aláíráshoz a nem teljesített órák száma nem haladhatja meg az összes óraszám 50 százalékát (7 gyakorlat) úgy, hogy **a hiányzásból adódó nem teljesítések száma összesen legfeljebb 4 lehet** (a *Tanulmányi és Vizsgaszabályzatban* rögzítetteknek megfelelően). **Igazolást** az eseti hiányzásokról **nem fogadunk el**. Azon hallgatók számára, akik sporttevékenységük, vagy betegségük miatt előreláthatólag hosszabb időre elmaradnak a gyakorlatokról, egyéni tanrendet biztosítunk. Amennyiben a félév során történik súlyos baleset, vagy előre nem várt egyéb elfogadható okból történő, hosszabb ideig tartó elmaradás, úgy a hallgatónak ezt időben (az első elmaradás hetében) jeleznie és igazolnia szükséges. Ebben az esetben az anyag utólagos pótlására, és ezáltal a félévi aláírás megszerzésére lehetőséget biztosítunk. A félév alatti munkát várhatóan **a 7. és 14. héten írt zárthelyi dolgozatok pontszáma**, valamint a gyakorlatokon való szereplés alapján értékeljük. Ha az elért pontszám legalább **50 százalék**a megszerezhető összes pontszámnak, akkor a hallgató **megajánlott kollokviumi jegyet** kap. A zárthelyi dolgozatot nagyon indokolt esetben a gyakorlaton lehet pótolni. A kollokvium és a zárthelyi dolgozatok írása a gyakorlatokon megoldott típusfeladatok megoldásából áll. Eredményes kollokviumhoz a pontszámok legalább 50 százalékát kell elérni.

**Számonkérés módja:** Az évközi zárthelyi dolgozatok formája **írásbeli**, a félév kollokviummal zárul, formája **írásbeli**

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Bíró – Vincze (2010): A gazdasági matematika alapjai, Debreceni Egyetemi Kiadó, ISBN 978 693 318 042 6 (egyetemi jegyzet)

Denkinger G. – Gyurkó L.(1999): Analízis gyakorlatok, Nemzeti Tankönyvkiadó,

Sydsater – Hammond (1998): Matematika közgazdászoknak, Aula Kiadó,

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2018/2019. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Élelmiszertermelés növénytermesztési alapjai, MTB60470**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Pepó Péter, egyetemi tanár**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Szabó Éva, adjunktus**

**Szak neve, szintje: élelmiszermérnök BSc**

**Tantárgy típusa: választható**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 1+2 K**

**A tantárgy kredit értéke: 4**

#### **A tárgy oktatásának célja:**

A hallgatók a tantárgy keretében a szántóföldi növénytermesztés ökológiai, biológiai és agrotechnikai alapjaival, azok gyakorlati alkalmazásával ismerkednek meg. Kiemelten fontos a tantárgy oktatása során a növényi termékek minőségét befolyásoló tényezők komplex megismerése, azok tudatos befolyásolása a szántóföldi növénytermesztési technológiai folyamatban.

#### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. A szántóföldi növénytermesztés helye a diszciplínák rendszerében, rövid történeti áttekintése a tudományterületnek. A szántóföldi növénytermesztés szerepe az élelmiszertermelésben.
2. Az élelmiszertermelés és a multifunkcionális növénytermesztés kapcsolatrendszere. Fenntarthatóság és környezetvédelem.
3. A szántóföldi növénytermesztés agroökológiai feltételei és az élelmiszer alapanyagok minősége.
4. A szántóföldi növénytermesztés biológiai alapjai és az élelmiszer alapanyagok minősége.
5. A szántóföldi növénytermesztés agrotechnikai tényezői és az élelmiszer alapanyagok minősége.
6. Élelmiszer- és energiatermelés összehasonlító vizsgálata. GMO növények szerepe az élelmiszer alapanyagok előállításában.
7. A fajta- és termőhelyspecifikus technológiák szerepe az élelmiszerek minőségében.
8. A precíziós növénytermesztés és az élelmiszerek minősége.
9. A kalászos gabonák és minőségük, mint élelmiszeripari alapanyagok.
10. A kukorica és minősége, mint élelmiszeripari alapanyag.
11. A hüvelyes növények élelmiszeripari alapanyagokként történő termesztése.
12. Az olajnövények minőségét meghatározó termesztéstechnológiai tényezők.
13. Gyökérgumós növények és egyéb szántóföldi növények minőségét befolyásoló termesztéstechnológiai tényezők.
14. Technológiai fejlesztési lehetőségek a jövőben az élelmiszeripari alapanyagok minőségének javítása érdekében.

**Évközi ellenőrzés módja:** Az előadásokon a részvétel ajánlott. A gyakorlatok 70%-án a részvétel kötelező.

Az aláírás megszerzésének feltétele a gyakorlatokon való részvétel

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

## **Oktatási segédanyagok:** az előadások anyagai

### **Ajánlott irodalom:**

Antal J. (szerk.) 2005: Növénytermesztéstan I. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Antal J. (szerk.) 2005: Növénytermesztéstan II. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Pepó P. – Sárvári M. 1999: Növénytermesztési alapismeretek. Egyetemi jegyzet

Ángyán J. – Menyhért Z. (szerk.) 1997: Alkalmazkodó növénytermesztés, ésszerű környezetgazdálkodás. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest.

Kerényi A. (szerk.) 2003. Környezettan. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Izsáki Z. – Lázár L. (szerk.) 2004: Szántóföldi növények vetőmagtermesztése és kereskedelme, Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Birkás M. 2006: Környezetkímélő alkalmazkodó talajművelés. Akaprint Nyomdaipari Kft.

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2018/19-es tanév 2. félév**

**A tantárgy neve:** Elektrotechnika MTBE7006

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Harsányi Endre egyetemi docens

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Kovács György egyetemi tanár

**Szak neve, szintje:** Élelmiszermérnöki BSc

**A tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** II. félév, 2+2, Kollokvium

**A tantárgy oktatásának célja:** A tárgy célja az, hogy a hallgatók mérnöki szemlélettel megismerjék azoknak a technika berendezéseknek a működési elvét, amelyeket munkájuk során használni fognak, valamint alapot kapjanak a mérés és automatizálás tantárgyhoz.

**A tantárgy tartalma (14 hetes bontásban):**

1. hét: A töltés és elektromos tere. A feszültség. A potenciál és potenciálfüggvény. Elektrosztatika Gauss-tétele.
2. hét: Vezetők és szigetelők. Elektrosztatikus terek számítása. A szuperpozíció elve.
3. hét: A kapacitás. Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolása. Vezetékrendszerek kapacitása.
4. hét: Az áram és elektromos tere. Az áramerősség. Az áramsűrűség. Az áramlási tér és számítása.
5. hét: Az ellenállás, az ellenállások soros és párhuzamos kapcsolása. A teljesítmény és teljesítménysűrűség. A feszültség- és áramgenerátor.
6. hét: Egyenáramú hálózatok. Kirchhoff törvényei.
- 7-9. hét: Az áram és mágneses tere. A mágneses indukció. A fluxus. A köráram energiája. A gerjesztési törvény. Nem ferromágneses és ferromágneses közegek. A Boit-Savart törvény. Mágneses terek számítása.
10. hét: Elektromágneses tér. A nyugalmi indukálás. Váltakozó áram mágneses tere. Önindukált feszültség.
11. hét: Tekercs és csatolt tekercsek. Tekercsek soros és párhuzamos kapcsolása. Indukált elektromos térerősség.
12. hét: Az elektromágneses energia és erő. Töltésre ható erő. A töltésrendszer energiája. Az elektromos tér energiaűrűsége.
13. hét: Áramrendszer energiája. A mágneses tér energia sűrűsége. Mágneses erőhatás.
14. hét: Villamos hálózatok. Energia elosztó és továbbító rendszerek.

**Évközi ellenőrzés módja:**

**Számonkérés módja:** Kollokvium.

**Oktatási segédanyagok:**

**Ajánlott irodalom:**

Kerékgyártó László: Elektrotechnika (2. kiadás, Tankönyvmester Kiadó, Budapest, 2001.)

Gergely István: Elektrotechnika General Press Kiadó, 2009

Dr. Fodor György: Elméleti elektrotechnika I–II. (Bp., 1970, 1984)

D.Fink-A. McKenzie: Elektrotechnikai kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, 1981

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2018/2019. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Biokémia (MTBE7007)**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Kincses Sándorné dr. egyetemi adjunktus

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:-**

**Szak neve, szintje:** Élelmiszermérnök BSc.

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2+1 K**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy keretein belül megismerkednek a hallgatók a növényi és állati sejtekben végbemenő folyamatokkal (makromolekulák felépítése és lebontása), azok szabályozásával és azok energiamérlegével.

A sejtekben végbemenő folyamatok tanulmányozása során megismerkednek a biokémiai folyamatok katalizátoraival, az enzimek felépítésével és hatásmechanizmusukkal, az enzimaktivitást befolyásoló tényezőkkel, az enzimműködés szabályozásával. Az oktatott anyag a mikrobiológia, az élettan szaktárgyak ismereteinek sikeres elsajátítását alapozza meg.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. hét: Az élő szervezetek anyagi felépítése, szupramolekuláris és sejtes szerveződése. Az élőlények és környezetük.
2. hét: A víz szerepe az élőlények életében. A víz kötése az élelmiszerekben.
3. hét: Az enzimek. Az enzimek nevezéktana, felépítése és hatásmechanizmusa. Az enzimaktivitást befolyásoló tényezők. Az enzimek osztályozása. Az enzimműködés szabályozása.
4. hét: A vitaminok. A vitaminok közös jellemvonásai, csoportosításuk. A zsírban oldódó vitaminok és hatásmechanizmusuk
5. hét: A vízben oldódó vitaminok és hatásmechanizmusuk.
6. hét: Hormonok. Hormonok hatásmechanizmusa. A hipofízis, a pajzsmirigy, a mellékpajzsmirigy, a hasnyálmirigy, a mellékvesék hormonjai. Szexuálhormonok. Szöveti hormonok. Növényi hormonok.
7. hét: A fotoszintézis. A fotoszintézis fény- és sötétszakasza. Szacharóz és keményítő szintézis.
8. hét. Szénhidrátok lebontása. A Glikolízis, a Citromsav-ciklus és a Terminális oxidáció reakciósora, energiamérlege.
9. hét: Erjedési folyamatok.
10. hét: A glükóz direkt oxidációja (pentóz-foszfát-ciklus). A glükóz reszintézise. Glikogén-anyagszere (Cori-kör).
11. hét: A zsírok anyagcsereje. A zsírsavak bioszintézise. A telített, a telítetlen és a páratlan szénatomszámú zsírsavak lebontása, energiamérlege.
12. hét: Glioxálsav ciklus. Aminosavak felépítése. Aminosavak C-vázának eredete
13. hét: Fehérjésintézis. Fehérjésintézis szakaszai, transzkripció, transláció. Iniciáció, elongáció, termináció.
14. hét: Fehérjék hidrolízise, aminosavak lebontása, kapcsolatuk a Citrát-körrel. Karbamid-ciklus.

**Évközi ellenőrzés módja:** A gyakorlatokon kötelező a részvétel. (Hiányzás: max. 30%, 2 alkalom) A gyakorlati ZH-k (mindegyik) megfelelő szintű abszolválása (51%) feltétele az aláírásnak. Pótlási, javítási lehetőség a gyakorlatvezető tanárral egyeztetett időpontban a szorgalmi időszak utolsó hetében, illetve a vizsgaidőszak első három hetében.

**Számonkérés módja:** kollokvium (írásbeli és szóbeli)

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diásorai

**Ajánlott irodalom:**

- 1) Tóth Gyula: Szerves és biokémia (II) 1984. egyetemi jegyzet;
- 2) Csapó János: Biokémia állattenyésztőknek ISBN: 9789632863948; 2007
- 3) Ádám Veronika (szerk.) Orvosi biokémia; ISBN:9789632429021, 2006
- 4) László - Sajgó Mihály: A biokémia alapjai ISBN:9789632862392; 2003

## KÖVETELMÉNYRENDSZER 2018/2019. tanév 2. félév

**A tantárgy neve, kódja: Analitikai kémia (MTBE7009)**  
**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Prof. Dr. Kovács Béla, egyetemi tanár**  
**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Bacskainé Dr. Bódi Éva, Várallyay Szilvia, Dr. Ungai Diána, Soós Áron,**  
**Szak neve, szintje: Élelmiszermérnöki BSc, 1. évfolyam**  
**Tantárgy típusa: kötelező**  
**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2+2 K**  
**A tantárgy kredit értéke: 4**

### **A tárgy oktatásának célja:**

A tantárgy alapvető célkitűzése, hogy a hallgatókat megismertesse az élelmiszerek és az élelmiszer előállításához szükséges alapanyagok minőségének, összetételének megállapításához szükséges fontosabb általános analitikai ismeretekkel.

### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. hét: Bevezetés az analitikai kémiába. Az analitikai kémia története.
2. hét: Alapfogalmak. Prefixumok. Fizikai, kémiai mértékegységek és mértékegység rendszerek.
3. hét: Az SI alap-, kiegészítő- és származtatott egységei.
4. hét: A hosszúság, a tömeg, az idő, az elektromos áramerősség, a termodinamikai hőmérséklet, az anyagmennyiség és a fényerősség.
5. hét: Mérésügy.
6. Az analitikai eredmények megadásának formája és azok hibái.
7. hét: A multieleemes kémiai analízis folyamata.
8. hét: Kalibráció, standard addíció, belső standard módszer, spiking.
9. hét: A kationok és anionok Fresenius-féle osztályozási rendszere.
10. hét: A mennyiség mérésének általános módszerei.
11. hét: Az analitika minőségbiztosításának általános alapelvei.
12. hét: Klasszikus analitika, titrimetria. Sav-bázis titrálás. Komplexometria.
13. hét: Kelatometriai titrálás. Csapadékos titrálás. Redox titrálás.
14. hét: Klasszikus analitika, gravimetria.

**Évközi ellenőrzés módja:** *(a foglalkozásokon való részvétel előírásai és félévközi ellenőrzésének módja, a vizsgára bocsátás és aláírás feltételei):*

TVSZ kiegészítés: *„A gyakorlati foglalkozásokon történő hiányzás megengedhető mértékét, illetve azok pótlási lehetőségét a tantárgyi követelményekben kell meghatározni. Az ezekről való hiányzás megengedhető mértéke azon tárgyak esetében, amelyekhez heti gyakorlati óra tartozik, félévente három, amelyekhez kéthetenkénti gyakorlati óra tartozik, félévente két hiányzás. A hiányzás következményeiről, illetve pótlásuk módjáról a tantárgyi követelményrendszerben kell rendelkezni.*

*A tantárgyi követelményekben, megfelelő időpontok biztosításával a gyakorlatok pótlása is előírható. A hiányzást a gyakorlatvezetők kötelesek nyilvántartani.”*

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:**

**Ajánlott irodalom:** Pokol György, Gyurcsányi E. Róbert, Simon András, Bezúr László, Horvai György, Horváth Viola, Dudás Katalin Mária: (2011) Analitikai kémia. Typotex Kiadó, Budapest. ISBN 978-963-279-466-2.

Kömíves J.: (2000) Környezeti analitika. Műegyetemi Kiadó.

Tatár Enikő, Záray Gyula: (2012) Környezetminősítés. Typotex Kiadó, Budapest. ISBN 978-963-279-544-7.

Heltai György, Kristóf János: (2011) Környezeti analitika. Pannon Egyetem, Veszprém. ISBN: 978-615-5044-30-4.

Kovács Béla, Csapó János: (2015) Az élelmiszervizsgálatok műszeres analitikai módszerei. Debreceni Egyetem. ISBN 978-963-473-831-2.

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2018/19 tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Élelmiszeripari műveletek II. MTBE7017

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Kovács Béla Róbert

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Bérczesné Szojka Anikó

**Szak neve, szintje:** élelmiszermérnök BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 2+2 Gy

**A tantárgy kredit értéke:** 5

#### **A tárgy oktatásának célja:**

Az Élelmiszeripari műveletek II. című tantárgy keretén belül az anyagátadással járó folyamatok és anyagátadási műveletek oktatása történik. Az elméleti órákon az egyes műveletek matematikai leírásán túl szó esik az alkalmazott berendezésekről és körülményekről is. A gyakorlatokon törvények, egyenletek és módszerek kerülnek ismertetésre. A vegyipari művelettan már régóta jelen van az élelmiszeriparban, így az eredetileg ideális gázokra és newtoni folyadékokra kidolgozott összefüggéseknek nagy szerepük van. Ezek mellett számos empirikus szabályt és gyakorlatot is alkalmaznak, melyek tapasztalatok alapján lettek kifejlesztve, mivel az élelmiszer feldolgozás és gyártás során elsősorban nem-newtoni folyadékokkal foglalkoznak, hanem fél-szilárd vagy szilárd anyagokkal.

#### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Bevezetés. Anyagátadási műveletek az élelmiszeriparban. Molekuláris diffúzió egyenlet, a Fick I. törvény alkalmazása.
2. Az anyagtranszport célja. Diffúziós folyamatok jellemzése. Molekuláris diffúzió gázokban és folyadékokban.
3. Anyagátbocsátás, anyagátbocsátási műveletek. Diffúziós együtthatók becslése gázokban, folyadékokban és biológiai oldott anyagok esetén. Molekuláris diffúzió szilárd anyagokban.
4. Gázabszorpció. A gázabszorpció célja, megvalósításának módjai. Gáz-folyadék egyensúlyok meghatározása: a Henry törvény alkalmazása. Többfokozatú abszorpció egyensúlyi fokozatszámának meghatározása grafikus és analitikus módszerrel.
5. Desztilláció. Gőz-folyadék egyensúlyok számítása: a Dalton- és a Raoult-törvények alkalmazása. Komponensek illékonyágának vizsgálata, relatív illékonyág meghatározása.
6. Rektifikálás. Egyszerű szakaszos desztilláció számítása: a Rayleigh-egyenlet grafikus megoldása.
7. Adszorpció, ioncsere. Adszorpciók egyensúlyok vizsgálata: a Freundlich-izoterma és a Langmuir-izoterma alkalmazása.
8. Extrakciós műveletek: folyadék-folyadék extrakció, szilárd-folyadék extrakció. Többfokozatú, ellenáramú extrakció fokozatszámának grafikus meghatározása Ponchon–Savarit módszerrel.
9. Szuperkritikus extrakció. Extrakciós berendezések.
10. Kristályosítás. A kristályosítás folyamata, körülményei. Kristályosító berendezések. Kristályok oldhatóságának és méretének meghatározása a Kelvin-egyenlet segítségével.
11. Szárítás, nedves levegő, konvekciós szárítás. A levegő abszolút páratartalmának, nedvességtartalmának és harmatpontjának meghatározása. Pszichometriai diagram értelmezése.

12. Konduktív szárítás, szárítógépek az élelmiszer-feldolgozó iparban, szublimációs szárítás. A szárítás körülményeinek beállítása: szárításhoz szükséges idő, alkalmazott légsebesség.
13. Membránszeparációs műveletek. Membránok hidraulikus permeabilitásának meghatározása a Poiseuille-törvény alapján. Permeátum mennyiségének meghatározása fordított ozmózis során.
14. Osztályozó műveletek, osztályozó berendezések

#### **Évközi ellenőrzés módja:**

A szorgalmi időszakban lehetőség van 2 db elméleti jegymegajánló dolgozat megírására. Emellett 2 db gyakorlati zárthelyi dolgozatot is írnak a hallgatók. A gyakorlatok 70%-án való részvétel kötelező. Az aláírás megszerzésnek feltétele a gyakorlatokon való részvétel és a gyakorlati zárthelyi dolgozatok teljesítése.

**Számonkérés módja** (*félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat*): gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:** Az előadások és a gyakorlatok diasorai.

#### **Ajánlott irodalom:**

6. Fonyó Zs. – Fábry Gy.: Vegyipari művelettani alapismeretek. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest, 2004. ISBN 963 19 5315 7 2.
7. Simándi Béla (szerk.): Vegyipari műveletek II. anyagátadó műveletek és kémiai reaktorok, Typotex Kiadó, Budapest, 2012. ISBN 978-963-279-487-7 3.
8. Christie John Geankoplis: Transport Processes and Unit Operations (3rd Edition), Prentice Hall PTR, New Jersey, 1993. ISBN-13: 978-0139304392 ISBN-10: 0139304398 4.
9. George D. Saravacos, Zacharias B. Maroulis: Food Process Engineering Operations, CRC Press, 2011. ISBN 9781420083538 5.
10. Zeki Berk: Food Process Engineering and Technology, 2nd Edition, Academic Press, 2013. ISBN 9780124159235

## KÖVETELMÉNYRENDSZER 2018/19 tanév 2. félév

**A tantárgy neve, kódja:** Modern bioanalitikai módszerek, MTBE7018

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Remenyik Judit, tudományos főmunkatárs

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Homoki Judit Rita, Dr. Markovics Arnold, Dr. Biró Attila, Pesti-Asbóth Georgina

**Szak neve, szintje:** Élelmiszer-mérnök BSc

**Tantárgy típusa:** Szabadon választható

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 1+2, gyakorlati jegy

**A tantárgy kredit értéke:** 2

### **A tárgy oktatásának célja:**

A fejezet során a hallgatók átfogó képet kapnak az élelmiszeranalitikában napjainkban használatos és egyre inkább elterjedő, valamely biokémiai reakción alapuló ún. bioanalitikai módszerekről. A módszerek számos igen aktuális élelmiszerkomponens, illetve élelmiszerszennyező meghatározására alkalmasak, így ismeretük mind leendő kutatók, mind ipari szakemberek számára elengedhetetlen.

### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. hét: Kismolekulájú élelmiszer-hatóanyagok azonosításához szükséges technikák (UV-VIS, IR)
2. hét: Mikro-extrakciós technikák (SPME, LPME)
3. hét: Elválasztás Technika (GC, HPLC)
4. hét: Tömegspektrometria ( FAB/FIB, MALDI, API, MS)
5. hét: Kapcsolat analitikai módszerek (LC-MS, GC-MS, MS-MS)
6. hét: Cukrok meghatározása
7. hét: Zsírok, zsírsavak meghatározása
8. hét: Fehérjék meghatározása
9. hét: Vitaminok meghatározása
10. hét: Antioxidánsok és meghatározásuk
11. hét: Szerves mikroszennyezők meghatározása
12. hét: DNS, RNS meghatározása
13. hét: DNS, RNS meghatározása
14. hét: DNS, RNS meghatározása

**Évközi ellenőrzés módja:** A gyakorlatokon való részvétel kötelező. Minden gyakorlatból jegyzőkönyv leadása kötelező. Évközben írásbeli beszámoltatás az előadások anyagából.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:** előadások diasorai, gyakorlati diasor

### **Ajánlott irodalom:**

*Dr. Bak István: Műszeres analitikai technikák a gyógyszerészi és a bioanalitikai vizsgálatokban*  
CSAPÓ, J., CSAPÓ, K. ZS. (2003): Élelmiszer-kémia. Budapest, Mezőgazda Kiadó  
Lévai Tibor: Analitika I-II. Környezetvédelmi Minisztérium 2009

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2018/19. tanév 2. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Műszeres analitika, MTBE7020**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Prof. Dr. Kovács Béla, egyetemi tanár**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Soós Áron, Bacskainé Dr. Bódi Éva**

**Szak neve, szintje: Élelmiszermérnöki BSc, 2 évfolyam**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2 + 2, kollokvium**

**A tantárgy kredit értéke: 4**

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy alapvető célkitűzése, hogy a hallgatókat megismertesse az élelmiszerek és az élelmiszer előállításához szükséges alapanyagok minőségének, összetételének megállapításához szükséges fontosabb analitikai és főként műszeres analitikai mérőmódszerekkel.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. hét: Bevezetés, az analitikai kémia története.
2. hét: Alapfogalmak az analitikai kémiában, az elemzés folyamata, az eredmények pontossága, megadása, statisztikai alapfogalmak és a mérési módszerek validálása.
3. hét: A minőségi analízis klasszikus módszerei, jellemző reakciók, lángfestés és egyéb módszerek.
4. hét: Alapvető fizikai mérések az analitikai kémiában. Tömeg, térfogat, sűrűség, vezetőképesség, pH.
5. hét: Klasszikus analitikai mérőmódszerek. Csapadékképzésen alapuló klasszikus analitikai eljárások, gravimetria. Titrálások.
6. hét: A térfogatos elemzés módszerei, csoportosításuk. Sav-bázis titrálások. Komplexometriás titrálások. Redoxi titrálások.
7. hét: Az UV/VIS fotometria. Készülékek, módszerek, alkalmazások. Infravörös spektroszkópia.
8. hét: Lángfotometria (FES). Lángatomabszorpciós analízis (AAS). Grafítkemencés atomabszorpciós analízis (GF-AAS)
9. hét: Induktív csatolású plazma optikai emissziós spektrometria (ICP-OES).
10. hét: Kromatográfias módszerek elve, csoportosításuk, alkalmazási területeik.
11. hét: A GC és HPLC módszerek, készülékek, alkalmazási területek.
12. hét: Tömegspektrometria, csatolt rendszerek a tömegspektrometriában (GC-MS, HPLC-MS, ICP-MS)
13. hét: Röntgenfluoreszcencia, ionizáló sugárzások mérése. Monitoring.
14. hét: Az egyes mérési módszerek összehasonlítása, értékelése, alkalmazhatóságuk.

**2. félév: A számolási és a laboratóriumi gyakorlatok tematikája:**

1. hét: Laboratóriumi baleset- és tűzvédelmi előírások tájékoztatása. Balesetvédelmi oktatás, laboratóriumi rend és az egyes gyakorlatok ismertetése. Szintfelmérő tudáspróba.
2. hét: Egyszerű statisztikai számítások eredménymegadáshoz. Szórás, megbízhatóság, eloszlásvizsgálat. Koncentrációegységek, átszámítások. Kalibrálás, egyenes illesztés.
3. hét: Oldatkészítéssel kapcsolatos számítások. Redoxi egyenletek rendezése.
4. hét: Gravimetriás mérési eredmények kiszámítása. Egyszerű sztöchiometria. Sav-bázis titrálások eredményének kiszámítása.

5. hét: Zárthelyi dolgozat I. A zárthelyi dolgozat feladatainak megbeszélése, a problémák megtárgyalása.
6. hét: ZH I. javítási lehetőség. Mintavétel, minta előkészítés, Tömeg, térfogat és sűrűség meghatározása.
7. hét: Nitráttartalom meghatározása vízmintákból és élelmiszer alapanyagokból.
8. hét: Csapadékképzésen és térfogatos elemzésen alapuló klasszikus analitikai eljárások alkalmazása élelmiszer- és élelmiszer alapanyagok vizsgálatához.
9. hét: Sav-bázis titráláson és komplexometrián alapuló klasszikus analitikai eljárások alkalmazása élelmiszer- és élelmiszer alapanyagok vizsgálatához.
10. hét: FAAS készülék alkalmazása élelmiszer- és élelmiszer alapanyagok kalcium- és nátriumtartalmának vizsgálatához.
11. hét: Élelmiszer- és élelmiszer alapanyagok szerves komponensei vizsgálatának bemutatása HPLC és aminosav analizátor berendezésekkel.
12. hét: Élelmiszer- és élelmiszer alapanyagok mintaelőkészítésének, valamint multielemes mérésének bemutatása (ICP-OES, valamint ICP-MS berendezésekkel).
13. hét: Automata pipetta beállításának, valamint pontosságának ellenőrzése, kalibrálása.
14. hét: Zárthelyi dolgozat I. pH mérése. pH-metriás titrálás alkalmazása élelmiszer
15. hét: ZH II. javítási lehetőség, valamint a hiányzó gyakorlat bepótlásának lehetősége.

**Évközi ellenőrzés módja:** *(a foglalkozásokon való részvétel előírásai és félévközi ellenőrzésének módja, a vizsgára bocsátás és aláírás feltételei):*

**Számonkérés módja** *(félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat):* kollokvium

### **Oktatási segédanyagok:**

#### **Ajánlott irodalom:**

- Kékedy, L., 1995. Műszeres analitikai kémia. Az Erdélyi Múzeum-Egyesület. Kolozsvár. 1995.
- Pungor, E., Bányai, É., Pólos, L., 1987. Analitikusok kézikönyve. Műszaki Könyvkiadó. Budapest.
- Kőmíves J., 2000. Környezeti analitika. Műegyetemi Kiadó.
- Pokol Gy., Statis J., 1999. Analitikai Kémia I. Műegyetemi Kiadó.
- Maleczkiné Szeness Márta 1977. Szervetlen kémiai feladatok és megoldások Tankönyvkiadó
- Erdey, L. Mázor L., 1974. Analitikai kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó. Budapest.

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2018/19 tanév 2. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** MTBE7022 Méréstechnika és automatizálás

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Sipos Péter

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** élelmiszermérnöki BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 2+2, kollokvium

**A tantárgy kredit értéke:** 5

#### **A tárgy oktatásának célja:**

A tárgy célja az, hogy a hallgatók mérnöki szemlélettel megismerjék a mérés-technikai alapfogalmakat, a szakmai munkájuk során használatos és mérőeszközök működési elvét, továbbá az automatizálás és folyamatirányítás alapfogalmait. Betekintést kapjanak szabályozási és vezérlés rendszerek, szabályozók és szabályozási körök működésébe.

#### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

észletes tantárgyi tematika

1. Metrológiai alapfogalmak, a mérés fogalma és folyamata. Etalonok a mérés-technikában. Műszertechnikai alapfogalmak. A mérésügy fejlődése. Mértékegység-rendszerek, SI. Mérési hiba
2. Irányítástechnikai alapfogalmak. A jelek fogalma, csoportosítása, szerepük a mérés-technikában. Analóg és digitális jelek és konverziójuk. Kvantálás. A bináris logika alapjai (bit, alapvető bitműveletek)
3. Érzékelés és jelátalakítás folyamata. Mechanikai, termodinamikai és villamos jelátalakítók. Szenzorok és szerepük a mérési folyamatban.
4. A hőmérsékletmérés, helyzetmérés és helyzetérzékelés lehetőségei a mérés-technikában
5. Távolságmérés, szintmérés, sebesség, fordulatszám, gyorsulás és erő mérése. Mérlegek típusai és csoportosítása
6. Nedvességtartalom, vízáktivitás, páratartalom mérése, A nyomás mérése. Áramlásmérés
7. Szenzorok karakterisztikája. Íz- és illat "mérése", összetett és intelligens érzékelők az élelmiszeriparban. (Intelligens, mobil, és felhő alapú élelmiszeripari alkalmazások)
8. Beavatkozók, Aktuátorok
9. Automatizálás és irányítástechnika alapfogalmai. Szabályozás és vezérlés. Irányítási folyamat. Önműködő értéktartó szabályozás. Hatáslánc, Hatásvázlat.
10. P, I, PI, PD, PID szabályozók karakterisztikák.
11. Gyakorlati irányítástechnikai problémák felírása logikai függvényként. Fuzzy szabályozás a gyakorlatban.
12. PLC használata az irányítástechnikában. Létraprogramozás gyakorlati feladatokhoz.
13. PLC programozás. IoT, alkalmazási lehetőségek.
14. A robotikai alapok. Robotok az élelmiszeriparban.

#### **Évközi ellenőrzés módja:**

A gyakorlatokon való részvétel kötelező. A gyakorlatokon aktív részvételt kérek és kétoldali kommunikációt. A gyakorlatokról három hiányzás engedélyezett.

Az aláírás megszerzésének feltétele: a félév során kiadott beadandó feladat elkészítése (szenzorok kiválasztása megadott szempontok szerint, meghatározott automatizálási folyamat programjának elkészítése) és a 12. hetet követően gyakorlati teszt eredményes megírása (min. 51%)

**Számonkérés módja** (*félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat*): Kollokvium (írásbeli vizsga)

**Oktatási segédanyagok:**  
az előadás és gyakorlat diásorai

**Ajánlott irodalom:**  
Fekete András: Méréstechnika és automatizálás az élelmiszergazdaságban. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 1996. 265

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2018/2019. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Élvezeti cikkek és édesipari technológia, MTBE7034**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Babka Beáta, egyetemi adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje: élelmiszermérnök BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 1+2 G**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** Az élvezeti cikkek (kávé, tea és kakaó) és az édesipari termékek a magyar élelmiszeripar jelentős és stabil pozícióban levő termékei. A tantárgy oktatásának egyik célkitűzése a hallgatók megismertetése a termékcsoportok alapanyagaival, feldolgozásuk lépéseivel, a minőségük alakulására ható tényezőkkel. Továbbá az egyes termékek hatóanyagainak, élvezeti értékét adó vegyületeinek, és táplálkozásélettani hatásainak ismertetése, az elsődleges és tovább-feldolgozás lépéseinek elsajátítása.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. hét: A kávé származása, morfológiája. Kávéfajták. Nyerskávé és pörkölt kávé minőségi paraméterei, kémiai összetétele, élettani hatásai.
2. hét: A kávé elsődleges feldolgozása, száraz eljárás, vizes eljárás, osztályozása. A zöld kávé másodlagos feldolgozása. Nyers kávé pörkölése, a pörkölt kávé tulajdonságai. Pörköltő berendezések.
3. hét: A kávé utókezelése, csomagolása, tárolása. Kávékivonatok, koffeinmentes kávé. Kávépótszerek gyártása, csomagolása. Kávékultúrák, espresso technológia, kávéspecialitások, a kávékészítés eszközei.
4. hét: A kakaófa általános jellemzése. Kakaóbab tulajdonságai, összetétele. A kakaóbab elsődleges feldolgozása. Kakaóbab tisztítása, osztályozása, pörkölése, tovább feldolgozása.
5. hét: Kakaómassza tárolása. Direkt és indirekt csokoládégyártás fő műveletei. Csokoládépasztakialakítása, berendezései.
6. hét: Konsolás, berendezései. Csokoládémassza tárolása, reológiai tulajdonságai. Temperálás, berendezései. Kakaóvaj polimorfizmusa.
7. hét: Csokoládékészítmények gyártásának berendezései. Csokoládékészítmények minőségi jellemzői. Kakaóporgyártás, kakaómassza préselése, a préselvény temperálása, aprítása.
8. hét: A teacerje rendszertani besorolása, növényanatómiai bemutatása, jellemzése. A tea hatóanyagainak, érzékszervi megítélést befolyásoló tényezőinek bemutatása. A fontosabb teatípusok bemutatása.
9. hét: A levelek felosztása, kora és a minőség kapcsolata. Zöld és fekete teák gyártása és osztályozása. A feldolgozás-technológia hatása a minőségre.
10. hét: Teakeverékek jellemzése. A teák aromásítása, csomagolása. Tea főzetkészítési módok éshatásuk a főzet minőségére.
11. hét: Édesipar általános műveletei: oldás, besűrítés, elválasztási műveletek.
12. hét: Édesipar általános műveletei: szárítás, pörkölés, sütés, aprítás, formázás, szerkezetkialakítás, jellegkialakítás elve és berendezései.
13. hét: Cukorkagyártás és –formázás, karamellakészítmények, zselékészítmények gyártási műveletei, csomagolásuk.
14. hét: Lazított szerkezetű édesipari termékek gyártása, olajos magvakból készült termékek,

grillázs- és marcipánkészítmények, drázsékészítmények gyártása, gyümölcsök feldolgozása édesipari célra. Tablettázás, granulálás, rágógumi-készítmények gyártása.

**Évközi ellenőrzés módja:**

Az aláírás megszerzésnek feltétele a gyakorlatokon való részvétel és a gyakorlati beszámoló teljesítése.

**Számonkérés módja** (*félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat*): írásbeli vizsga

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Dr. Mohos Ferenc – Édesipari technológia I., Nemzeti Agrárszaktanácsadási, Képzési és Vidékfejlesztési Intézet, 2014.

Dr. Mohos Ferenc – Édesipari technológia II., Nemzeti Agrárszaktanácsadási, Képzési és Vidékfejlesztési Intézet, 2014.

F.Á. Mohos, PhD – Confectionery and Chocolate Engineering (Principles and Applications), A John Wiley & Sons, Ltd., Publication 2010.

Coffee, Tea, Chocolate, and the Brain. Edited by Astrid Nehlig, 2004 by CRC Press LLC Green Tea. Health Benefits and Applications. Yukihiko Hara, MARCEL DEKKER, INC. NEW YORK 2001.

Coffee: Growing, Processing, Sustainable Production: A Guidebook for Growers, Processors, Traders, and Researchers. Ed. Jean Nicolas Wintgers, Wiley-VCH, 2009.

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2018/2019. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Növényi eredetű termékek minősítése, MTBE7036**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Ungai Diána, adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje: Élelmiszermérnök BSc**

**Tantárgy típusa: szabadon választható**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 1+1 K**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** A növényi eredetű termékek, azaz a szántóföldi növények - beleértve a kertészeti növényeket, valamint a gyümölcsféléket - élelmiszeripari felhasználási célú termékeinek minősítési szempontból való megismertetése a hallgatókkal, termékspecifikus módon. A hallgatók így az analitikai és e tárgy keretében megszerzett tudásukkal jártasságot szereznek a feldolgozó üzemi alapanyag és késztermék minősítésben.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Az élelmiszerekre vonatkozó szabályozás és ellenőrzés, határértékek.
2. A termékminősítés rendszere hazánkban és a világon.
3. A Magyar Élelmiszerkönyv, a FAO-WHO Codex Alimentarius.
4. Minőségvizsgálati módszerek és eszközök. Az AOAC, AACC és ICC módszerek
5. Laboratóriumi körmérések szervezése és kiértékelése. Vizsgálatok ellenőrzése hiteles anyagmintákkal. Vizsgáló laboratórium, akkreditáció.
6. Organoleptikus vizsgálatok.
7. Gabonaiipari minősítés. Búza- és lisztvizsgálati fizikai módszerek.
8. Búza és lisztvizsgálati reológiai módszerek.
9. Búza és lisztvizsgálati módszerek (fehérje, sikér, enzimes állapot)
10. Próbacipó sütés.
11. Burgonya
12. Kertészeti termék minősítés. (érzékszervi, műszeres)
13. Cukoripar (alapanyag és késztermék minősítése)
14. Növényolajipar (alapanyag és késztermék minősítése, zsívsavösszetétel)

**Évközi ellenőrzés módja:** a gyakorlatokon való részvétel kötelező. A gyakorlatok 70%-án való részvétel kötelező. Hiányzás esetén jegyzőkönyvet kell leadni a hallgatónak az elmulasztott gyakorlat anyagából (elméleti és gyakorlati ismertető).

Az aláírás megszerzésnek feltétele a gyakorlatokon való részvétel.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Győri Z. (1999): A mezőgazdasági termékek tárolása és feldolgozása. DATE . Egyetemi jegyzet

Győri Z.-Győriné Mile I.: A búza minősége és minősítése. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 1998.

Szilágyi Sz.- Borbély J.-né: Gabona és gabonaőrlemények vizsgálata. DATE, Egyetemi Karácsony L.: Gabona-, liszt-, sütő- és tésztaipari vizsgálati módszerek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1970.

Kent K. Stawart-John R. Whitaker: Modern Methods of Food Analysis. Avi Publishing Company, INC Westport, Connecticut, 1984.

D'Appolonia, Bert L.. - St. Paul The farinograph handbook /: AACC, 1984

Faridi, Hamed. - St. Paul The alveograph handbook /: AACC, 1987

Shuey, William C.. - St. Paul The amylograph handbook /: AACC, 1982

St. Paul Approved methods of the American Association. -: AACC, 1984

Official methods of analysis of AOAC international / Cunniff, Patricia. - : AOAC, 1995

Kruppa J. (szerk.): A burgonya és termesztése IV. Agroinform Kiadó és Nyomda Kft. Budapest. 1999.

## KÖVETELMÉNYRENDSZER 2018/2019. tanév 2. félév

**A tantárgy neve, kódja:** Csomagolástechnológia (MTBE7039)

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Prof. Dr. Kovács Béla, egyetemi tanár

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Bacskainé Dr. Bódi Éva

**Szak neve, szintje:** Élelmiszermérnöki BSc, 2. évfolyam

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2+0 K**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

### **A tárgy oktatásának célja:**

A csomagolóanyagok típusainak (textil, fa, fém, üveg, papír és műanyag), társítási lehetőségeinek megismerése. A csomagolás minősége és megbízhatósága. Csomagológépek és eszközök. A csomagolóanyagok környezeti hatása, újra-feldolgozhatósága. Az élelmiszerek és a csomagolóanyagok kölcsönhatása (diffúzió, migráció). Az élelmiszerek áru-jelölése (címkézése). Kötelező és önkéntes címkézés (használati információk és reklámok).

### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Csomagolási alapismeretek (alapfogalmak, a csomagolás célja és feladata)
2. Csomagolási egységképzés (fogyasztói- és gyűjtőcsomagolás)
3. Papír (tasakok, zacskók, zsákok, kartondobozok)
4. Fémalapú csomagolószerkezetek (lakkozott és ónozott acéllemezek, alumínium fóliák, tálcák, tubusok és hordók)
5. Műanyag alapú csomagolószerkezetek (hőre lágyuló és keményedő műanyagokból fóliák, lemezek, dobozok, üreges testek)
6. Üveg csomagolóeszközök (szűk és széles szájú üvegek és zárási módjaik)
7. Fa csomagolószerkezetek
8. Textil csomagolószerkezetek
9. Kombinált csomagolószerkezetek
10. Vákuum és védőgázas csomagolószerkezetek
11. Veszélyes áruk csomagolása
12. Árukezelési jelölések, jelzések
13. Csomagolás és környezetvédelem
14. Az élelmiszerek és a csomagolóanyagok kölcsönhatása Az élelmiszerek és a csomagolóanyagok kölcsönhatása

**Évközi ellenőrzés módja:** (a foglalkozásokon való részvétel előírásai és félévközi ellenőrzésének módja, a vizsgára bocsátás és aláírás feltételei):

TVSZ kiegészítés: „A gyakorlati foglalkozásokon történő hiányzás megengedhető mértékét, illetve azok pótlási lehetőségét a tantárgyi követelményekben kell meghatározni. Az ezekről való hiányzás megengedhető mértéke **azon tárgyak esetében, amelyekhez heti gyakorlati óra tartozik, félévente három, amelyekhez kéthetenkénti gyakorlati óra tartozik, félévente két hiányzás.** A hiányzás következményeiről, illetve pótlásuk módjáról a tantárgyi követelményrendszerben kell rendelkezni.

A tantárgyi követelményekben, megfelelő időpontok biztosításával a gyakorlatok pótlása is előírható. A hiányzást a gyakorlatvezetők kötelesek nyilvántartani.”

**Számonkérés módja** (*félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat*): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:**

**Ajánlott irodalom:**

Varsányi Iván: 1985. Élelmiszeripari csomagolóstechnika. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 262. p. ISBN: 9632320549.

Kerekes Titusz: 2000. Bevezetés a csomagolóstechnikába I. Papír-Press Egyesülés, Budapest. 300. p. ISBN 9638586257.

Kerekes Titusz: 2000. Bevezetés a csomagolóstechnikába II. Papír-Press Egyesülés Budapest. 309-687. p. ISBN 9638586265.

Richard Coles, Derek McDowell, Mark J. Kirwan: 2003. Food packaging technology. CRC Press, London. 346 p. ISBN 9780849397882.

Dong Sun Lee, Kit L. Yam, Luciano Piergiovanni: 2008. Food Packaging Science and Technology. CRC Press, London. 656 p. ISBN 9780824727796.

Gordon L Robertson: 2013. Food Packaging Principles and Practice. CRC Press, London. 686 p. ISBN 9781439862421.

## KÖVETELMÉNYRENDSZER

**A tantárgy neve, kódja: MTNY42-K2 Idegen nyelv**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Czeller Mária egyetemi docens**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Nagyné Bodnár Klára, Domonyi**

**Renáta, Dr. Lázár Tímea, Dr. Hajdu Zita**

**Szak neve, szintje: Élelmiszermérnök BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2 Gy**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** A gyakorlat általános célja hogy a hallgatók a Közös Európai Referenciakeret (CEFR) által meghatározott komplex középfokú nyelvvizsga szintjének megfelelő tudásra tegyenek szert mind a négy fő nyelvi készség terén. Ezen a szinten a nyelvhasználó meg tudja érteni az összetettebb általános és szakszövegek fő mondanivalóját és fontosabb információit. Képes részletes és világos szövegalkotásra szóban és írásban az elvárt általános és szaknyelvi témakörökben. Ezen célok elérése érdekében a kurzus során a hallgatók jelentős szókincsre tesznek szert a nyelvvizsgán elvárt általános témakörök tekintetében, valamint megismerkednek a legfontosabb mezőgazdasági szakterületekkel idegen nyelven, és ezeken keresztül elsajátítják a szakterület jellemző szakszókincsét. A második félévében folytatódik az angol nyelvtan gerincét alkotó szerkezetek átisméltése, begyakorlás és elmélyítése, ami szükséges a további szaknyelvi tanulmányokhoz és hogy a hallgató a kurzus végén hatékonyan, a kommunikációt zavaró nyelvhasználati hibák nélkül tudjon részt venni a társalgásban általános és szakterületéhez kapcsolódó témákban. A nyelvi készségek közül elsődlegesen az írott-és hangzó szöveg értése , a beszédképesség és az írásképesség fejlesztése kap különös hangsúlyt.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. B2 szintű komplex próbanyelvvizsga feladatainak gyakorlása Írott és hallott szöveg értése, beszédképesség, írásképesség
2. Az első félévben áttekintett nyelvtani elemek ismétlése, gyakorlása Szabadidő 1. ( hobbi, kisállatok tartása) Talajok, talajtan
3. Szabadidő 2. (mozi, színház, koncertek, kiállítások, olvasás)  
Gabonatermesztés a világ különböző részein
4. Szabadidő 3. Sport  
Gabonatermesztés a világ különböző részein
5. Telekommunikáció (mobiltelefon, számítógép) Kertészet, zöldség és gyümölcsstermesztés
6. Étkezés 1.  
Kertészet, zöldség és gyümölcsstermesztés
7. Félévközi teszt, az eddig elsajátított ismeretek, készségek felmérése  
A nyelvvizsgához szükséges (üzleti) levelezés: panaszlevél, válasz panaszlevélre
8. Egészséges táplálkozás, receptek  
Mezőgazdasági technológiák alkalmazása
9. Egészséges életmód  
Mezőgazdasági technológiák alkalmazása 2.
10. Betegségek, orvosnál  
Mezőgazdasági technológiák alkalmazása 3.
11. Szolgáltatások 1.  
Növényvédelem

## 12. Szolgáltatások 2.

Genetika, génmódosított élelmiszerek

13.A félév során vett általános és szakmai témakörök átisméltése, gyakorlása, szituációs párbeszéd, hallgatói önálló témakifejtés

14. Félév végi teszt, a félév során elsajátított ismeretek, készségek felmérése írásban és szóban  
**Évközi ellenőrzés módja:** az órákon való részvétel kötelező. Az aláírás megszerzésnek feltétele az órákon való aktív részvétel, zárthelyi dolgozatok megírása, órai prezentációk

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:** internetes források

### **Ajánlott irodalom (angol nyelv):**

Némethné Hock Ildikó:1000 questions, 1000 answers. Társalgási gyakorlatok az angol „A” típusú nyelvvizsgákhoz

Róth N.- Senkár Sz.-Tóth Z.:Angol szóbeli gyakorlatok. Nemzeti Tankönyvkiadó

### **Kötelező irodalom (angol nyelv):**

Szaknyelvi szöveg- és feladatgyűjtemény, B1 szint, Agrár-és Környezettudomány, Zöld Út Nyelvvizsgaközpont, Szent István Egyetem

Tímár Eszter: Words, words, words. Tematikus angol szókinccsgyűjtemény. Nemzeti Tankönyvkiadó

Róth N.- Senkár Sz.-Tóth Z.:Angol szóbeli gyakorlatok. Nemzeti Tankönyvkiadó

Írásbeli feladatgyűjtemény a társalgató általános nyelvvizsgához

### **Ajánlott irodalom (német nyelv)**

Tarpainé Kremser Anna – Sövényházy Edit: Kérdések és válaszok német nyelvből. Maxim Kiadó, Szeged, 223 old, ISBN: 978 963 8621 16 0

Horváthné Lovas Márta: Magnet Deutsch 1. Padlás Nyelviskola és Könyvkiadó Kkt, Sopron, 232 old., ISBN: 978-963-9805-01-9.

Horváthné Lovas Márta: Magnet Deutsch 1. Arbeitsbuch. Padlás Nyelviskola és Könyvkiadó Kkt, Sopron, 96 old., ISBN: 978-963-9805-02-6.

### **Kötelező irodalom (német nyelv)**

Sprich einfach B2! Maxim Kiadó Szeged, 224 oldal, ISBN 978963261128 0

Agrothemen –Mezőgazdasági társalgás németül 178 old. Összeállította: Kulcsár Dezsőné.

Debrecen. 2000. Készült a Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar megbízásából a Vider- Plusz Bt. Nyomdaüzemében

A Zöld Út Nyelvvizsgaközpont kiadványai: Feladatgyűjtemény az írásbeli vizsgához (Környezetgazdálkodási rész)

Kiegészítő anyagok a szóbeli témákhoz és feladatokhoz Német középfok B2

Hallott szöveg értése Német nyelv

Dorothea Lévy- Hillerich:Kommunikation in der Landwirtschaft Cornelsen,171 oldal, ISBN 9783464212349