**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/2023 tanév 1. félév**

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

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

**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 ismétel 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. Növénybiológa tárgya. Szerveződési szintek áttekintése. Prokarióta, eukaróta 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 a szemeszter kezdetekor és befejezésekor

**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**

**2022/2023. 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:** szabadon választható 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

Debrecen, 2022. szeptember 5.

Kincses Sándorné dr.

**tárgyfelelős oktató**

**2022/23/1. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: MTB7005 Matematika  
A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Vincze Szilvia egyetemi docens  
A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Vincze Szilvia, (TTK oktatók)**

**Szak neve, szintje: Élelmiszermérnök BSc, Kertészmérnök BSc, Mezőgazdasági mérnök BSc, Vadgazda BSc, Természetvédő BSc, Lótenyésztő BSc   
Tantárgy típusa: kötelező (2+1)  
A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2 Gy  
A tantárgy kredit értéke: 4**

**A tárgy oktatásának célja**: A Matematika kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék a matematikai alapfogalmakat és alapvető módszereket. Az anyag súlyponti része az egyváltozós valós függvények differenciálszámítása és alkalmazása. Az előadásokon az alapvető definíciók és tételek értelmezésére fókuszálunk gyakorlati alkalmazásokon keresztül. Az előadásokhoz kapcsolódó szemináriumokon további lehetőség van a megfelelő témákhoz kapcsolódó feladatok megoldásában való jártasság elmélyítésére.

**Követelmény:** A félév teljesítéséhez az előadásokon és a gyakorlatokon való aktív részvétel szükséges. Maximum 3 gyakorlatról lehet hiányozni, egyébként az aláírás automatikusan megtagadásra kerül.

A félév során két zárthelyi dolgozatot írunk (a tervek alapján a 7. és a 15. héten). Kötelező mindkét dolgozatot megírni, másrészt a két zárhelyi dolgozat maximális pontszámának legalább 20%-át el kell érje a hallgató.

Online gyakorló tesztek megoldásával extra pontok szerezhetők. Az adott hétre vonatkozó tesztek vasárnap 23:59–ig lesznek elérhetőek és csak egyszer lehet azokat megoldani. Az elért eredményeket félév végén összesítjük és átkonvertáljuk őket a  [0; 20]-as intervallumra. Hétfő reggeltől már szabadon lehet gyakorolni ezekkel a tesztekkel, de eme megoldások eredménye már nem számítható be.

A két zárthelyi dolgozat és a plusz pontok alapján a gyakorlati jegy a következőképpen alakulhat: 50-69% elégséges, 70-79% közepes, 80-89% jó, 90-100% jeles.

Ha valaki az egyik dolgozatot nem tudta megírni (igazolt okok miatt), lehetősége van ezt pótolni a vizsgaidőszak első hetében és ezek után megkapni a gyakorlati jegyet.

Akinek sikerül megszereznie az aláírást, de a gyakorlati jegye elégtelen annak a vizsgaidőszakban lesz lehetősége vizsgázni, a Tanulmányi és vizsgaszabályzatban foglaltaknak megfelelően.

Akik megszerezték a gyakorlati jegyet – de nem elégedettek a megszerzett jeggyel – a Tanulmányi  és vizsgaszabályzatban foglaltaknak megfelelően javíthatnak az eredményükön.

A kurzussal és a követelmények teljesítésével kapcsolatos kérdésekben a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata, illetőleg a Debreceni Egyetem etikai kódexe az irányadóak.

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

1. Halmazelméleti alapfogalmak
2. Nevezetes számhalmazok
3. Relációk és függvények
4. Egyváltozós valós függvény fogalma és tulajdonságai.
5. Elemi függvények és jellemzőjük.
6. Számsorozatok.
7. Számonkérés
8. [Függvények határértéke](https://elearning.unideb.hu/mod/quiz/view.php?id=114102)
9. Bevezetés a differenciálszámításba.
10. Deriválási szabályok
11. Differenciálszámítás alkalmazása – L’Hospital szabály
12. Differenciálszámítás alkalmazása - Elaszticitás és szélsőérték feladatok.
13. Differenciálszámítás alkalmazása - [Teljes függvényvizsgálat](https://elearning.unideb.hu/mod/quiz/view.php?id=114110)
14. Számonkérés

**Évközi ellenőrzés módja**: az órákon való részvétel kötelező. Az aláírás megszerzésnek  
feltétele az órákon való aktív részvétel, zárthelyi dolgozatok megírása.

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

**Ajánlott irodalom:**

* Denkinger Géza, Gyurkó Lajos: Analízis gyakorlatok, Nemzeti Tankönyvkiadó.
* Dr. Ábrahám István: Analízis 1, (Egyszerűen, érthetően) Boole algebra, Sorozatok, Függvények
* Sydsaeter - Hammond: Matematika közgazdászoknak, Aula Kiadó, 1998.

**Kötelező irodalom:**

* Bíró Fatime, Vincze Szilvia: A gazdasági matematika alapjai, Egyetemi jegyzet.
* Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás, Bolyai könyvek, 2004.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/2023. 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, pályaenergia, 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. Szigma- 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. Hidrogénelektród. 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. Széncsoport 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:**

**S**aját 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

Debrecen, 2022. szeptember 5.

**Dr Vágó Imre**

**tárgyfelelős oktató**

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/2023. tanév I. félév**

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

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Pancsira János, tanársegéd, Takács Viktor László, tanársegéd

**Szak neve, szintje:** Élelmiszermérnöki 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**

**2022/2023. 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)

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.)

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**

**2022/2023. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Gazdaságtudományi ismeretek I. (makro- és mikroökonómia) MTB7020\_A

**A tantárgyfelelős neve, beosztása** Bauerné Dr. Gáthy Andrea, adjunktus

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

**Szak neve, szintje**: élelmiszermérnöki BSc, mezőgazdasági mérnöki BSc, lótenyésztő, lovassport szervező agrármérnöki BSc, kertészmérnöki BSc, vadgazda mérnöki BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke: 2**

**A tárgy oktatásának célja:** hogy a hallgatók megismerjék a közgazdasági szemléletmód legalapvetőbb sajátosságait, illetve a közgazdasági elemzés fő alkalmazási területeit. A félév első fele az alapelvekre és a mikroökonómia alapfogalmakra koncentrál, a közgazdaságtan tárgyának és módszerének, illetve alapelveinek áttekintése után a kereslet és kínálat modellje s annak alkalmazása következik, kitérünk a költségek tárgyalására és a kormányzati intézkedések hatásának elemzésére. A második részben pedig a leglényegesebb makroökonómiai mutatókra és összefüggésekre koncentrálunk, a makroökonómiai mutatók közül a GDP és az árindexek kapnak hangsúlyt, illetve a gazdasági növekedés stilizált tényeiről, a munkapiaccal és a pénzzel kapcsolatos alapfogalmakról is szó van egy-egy előadásban.

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

1. A közgazdaságtan alapvető kérdései és módszere;

TE\*: A közgazdaságtan tudomány és társadalomtudomány voltának megértése

1. A közgazdaságtan tíz alapelve

TE\*: A piac együttműködésként való értelmezése, a láthatatlan kéz metafora megértése

1. A termelési lehetőségek határa, alternatív költségek

TE: Az alternatív költség grafikus értelmezése

1. Hogyan működnek a piacok?

TE: A keresleti és a kínálati görbe koncepciójának megértése; Az egyensúlyi ár és mennyiség értelmezése, komparatív statika

1. Kínálat, kereslet és kormányzati intézkedések

TE: Az árszabályozás hatásainak értelmezése

1. Termelési költségek

TE: Ismeri a legfontosabb költség típusokat és a köztük lévő kapcsolatot.

1. Kompetitív piac

TE: Ismeri a tökéletes verseny modelljének kritériumait és a benne lévő vállalatok profitmaximalizálását.

1. Monopólium

TE: Ismeri a monopólium modelljének kritériumait és a monopólium profitmaximalizálását

1. A nemzeti jövedelem mérése

TE: A nominális és reál GDP koncepciójának megértése

1. A megélhetési költségek mérése

TE: Az infláció és az árszínvonal jelentése, GDP-deflátor és a fogyasztói árindex megismerése

1. Termelés és gazdasági növekedés

TE: A gazdasági növekedés (az országok közötti jövedelemkülönbségek) stilizált tényeinek ismerete

1. A pénz jelentősége és funkciói

TE: A pénz definíciója a pénzhasználat jelentőségének megértése; a bankrendszer pénzteremtésben játszott szerepének megértése

1. Munkanélküliség

TE: A munkapiaccal kapcsolatos alapfogalmak elsajátítása

1. Összefoglalás

TE: Az egyes témák rendszerezett áttekintése. A félév során tanultak összegzése, szintézise.

**Évközi ellenőrzés módja:** -

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

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai és kötelező irodalom

**Kötelező irodalom:**

Mankiw, G. N. (2011): A közgazdaságtan alapjai. Osiris, Budapest ISBN: 9789632762081

**Ajánlott irodalom:**

Heyne, P. – Boettke, P. – Prychitko, D. (2004): A közgazdasági gondolkodás alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Heyne, P. – Boettke, P. – Prychitko, D. (2004): A közgazdasági gondolkodás alapjai. Munkafüzet. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Levitt, S. D. – Dubner, S. J. (2007): Lökonómia. Egy kóbor közgazdász a dolgok mögé néz. Európa Könyvkiadó, Budapest.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/2023. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Gazdaságtudományi ismeretek I. MTB7020\_B**

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

**Szak neve, szintje:** mezőgazdasági mérnöki BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 2

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy célja, hogy a hallgató megismerje a mezőgazdaság nemzetgazdaságban betöltött szerepét, nem csak hagyományos értelemben, hanem az agribusiness és a többfunkciós mezőgazdaság megközelítésében is. A tárgyalt témaköröket nemzetközi kitekintésben is el tudja helyezni, a képzés során szerezze meg az alapfogalmak használatának készségét. Rendelkezzenek azokkal az információkkal az EU-ról, amelyek segítik őket jövőjük építésében. Ismerjék meg az agrár-politikának az integrációban kezdetektől betöltött szerepét, információt nyerjenek a nemzetközi agrárpiacról, elméleti hátteréről. Tájékozódjanak a környezetpolitika térnyeréséről, alapelveiről, mely tudás alapja lehet a környezettudatos gondolkodás formálásának.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Heti bontott tematika** | |
|  | Alapfogalmak ismertetése, a mezőgazdaság nemzetgazdasági szerepe |
|  | Az élelmiszergazdaság társadalmi-gazdasági szerkezete |
|  | Erőforrások a mezőgazdaságban I. – Földpiac, Földbirtok politika |
|  | Erőforrások a mezőgazdaságban II. – Mezőgazdasági munkaerőpiac, tőkepiac |
|  | A főbb mezőgazdasági ágazatok bemutatása – Növénytermesztés, Állattenyésztés |
|  | Mezőgazdasági üzemszervezetek |
|  | Az agrár-külkereskedelem főbb jellemzői |
|  | A nemzetközi integráció formái. Elméleti háttér. Az európai integráció történeti áttekintése. Az áttekintésnél különös figyelmet kap az elsődleges jogforrás változása  Az Európai Unió jogrendszerének ismertetése. A jogalkotás példán keresztül történő szemléltetése. Az Európai Uniót működtető intézmények megismerése |
|  | Gazdasági és monetáris Unió, az EU költségvetése |
|  | Élelmezés-, energia- és környezetbiztonság |
|  | A Közös Agrárpolitika múltja, jelene és jövője |
|  | Vidékfejlesztés |
|  | Környezetpolitika |
|  | Összefoglalás |

**Évközi ellenőrzés módja:** az előadásokon való részvétel.

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

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

**Kötelező szakirodalom:**

Mankiw, G. N. (2011): A közgazdaságtan alapjai. Osiris, Budapest   
ISBN: 9789632762081

Bauerné Gáthy Andrea – Odor Kinga – Popovics Péter (szerk.)**:** Mikroökonómia feladatgyűjtemény – Alapszint. DE AMTC, (2009)

Mizik Tamás (szerk.) (2017): Agrárgazdaságtan II. – Az agrárfejlesztés mikro- és makroökonómiája. Akadémia Kiadó, ISBN: 978 963 05 9908 5, 446 p.

Fertő Imre – Mizik Tamás (szerk.), 2016: Agrárgazdaságtan I. – Mezőgazdasági árak és piacok, ISBN: [978 630597272](callto:978%20630597272), 334 p.

Popp József – Oláh Judit (szerk.) (2016): Az EU Közös Agrárpolitikája és a Magyar Vidékfejlesztési Program. Szaktudás Kiadó Ház Zrt., 2016., ISBN: [978-615-5224-71-3](http://www.isbnsearch.org/isbn/9786155224713), 211 p.

Villányi – Vasa (szerk.) (2006): Agrárgazdaságtan, EU agrár- és környezetpolitika.

**Ajánlott szakirodalom:**

Popp József (2004) Az EU Közös Agrárpolitikájának elmélete és nemzetközi mozgástere. Kiadó: Európai Agrárpolitika Kft. ISBN 963 217 735

Szabó Gábor*:* Élelmiszer-gazdaságtan (Egyetemi jegyzet) DE MTK AVI – Kaposvári Egyetem ÁTK, Debrecen, 2001 (A jegyzet a DE ATC AVK honlapjáról letölthető.) További irodalmak folyamatosan a gyakorlatokon kerülnek bemutatásra.

Fertő Imre (1999): Az agrárpolitika modelljei. Osiris Kiadó, Budapest ISBN 963 379 53035 Gazdálkodás folyóirat gyakorlaton megjelölt számai

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/23. tanév 1. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Gazdaságtudományi ismeretek III. kommunikáció, vezetési és szervezési ismeretek; MTB7026\_A**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. habil Juhász Csilla, egyetemi docens

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. habil Pierog Anita, egyetemi docens

**Szak neve, szintje:** Élelmiszermérnök, alapszak

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 2

**A tárgy oktatásának célja:** hogy a hallgatók megismerjék azokat az alapvető vezetési elméleteket, módszereket eljárásokat és kommunikációs technikákat, amelyek révén felkészülhetnek szervezetek vezetési feladatainak ellátására, hatékony vezetővé válásra.

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

|  |
| --- |
| 1. Kommunikációs alapismeretek |
| 1. Nonverbális kommunikáció |
| 1. Verbális kommunikáció, írásbeliség, szóbeli |
| 1. Verbális kommunikáció, szóbeliség |
| 1. Kommunikációs problémák |
| 1. Vezetői és szervezeti kommunikáció |
| 1. Üzleti kommunikáció |
| 1. Menedzsment vs vezetés |
| 1. Meghatározó vezetési iskolák |
| 1. Vezetői feladatok |
| 1. Vezetési stílus és módszer |
| 1. Szervezeti formák |
| 1. Ösztönzés, motiváció |
| 1. Konfliktusok vezetése |

**Évközi ellenőrzés módja:**

Nincs évközi ellenőrzés. Az előadásokon való részvétel a TVSZ-nek megfelelően elvárt.

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

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

1. Bácsné Bába É – Berde Cs. - Dajnoki K. (2015): A vezetés alapjai. (szerk: Berde Cs.) Munkaerőpiac- orientált vállalkozói kompetenciák fejlesztése Debreceni Egyetem. Debrecen, 102.p
2. Kispál-Vitai Zsuzsanna (2013): Szervezeti viselkedés Pearson Education Limited, Harlow, England
3. Dobák Miklós – Antal Zsuzsanna (2013): Vezetés és szervezés. Szervezetek kialakítása és működtetése. Akadémiai Kiadó, Budapest
4. Yukl, Gary (2010): Leadership in Organizations, seventh edition, Pearson Education Inc. Upper Sadle River, New Jersey
5. Burnes, Bernard (2009): Managing Change Fifth Edition, Pearson Education Limited, Essex
6. Peter Drucker (2006): The effective executive. Harper Business.
7. Maxwell, J. C. (2004): Vezetés 101, amit minden vezetőnek tudnia kell. Bagolyvár Könyvkiadó.  
    ISBN 9789639447400
8. Arbinger Institute (2002): Leadership and self deception, Berrett-Koehler Publishers,
9. Juhász Csilla (2016): Vezetői kommunikáció. Egyetemi jegyzet kézirat, Debrecen
10. Borgulya Á. (2011): Kommunikáció az üzleti világban. Budapest, Akadémiai Kiadó,  
    ISBN: 978-963-05-8534-7
11. Hofmeister-Tóth Á.: Üzleti kommunikáció és tárgyalástechnika. Akadémiai Kiadó Budapest, 2010
12. Glenn Parker, Robert Hoffmann: A tökéletes megbeszélés - 33 módszer, hogyan legyünk hatékonyak és eredményesek
13. Szabadon választható, a témához kapcsolódó e-book a bookboon.com oldalról
14. http://bookboon.com/en/management-and-strategy-ebooks
15. A Vezetéstudomány és Marketing és menedzsment folyóiratok tanulmányozása

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/2023 tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Gazdaságtudományi ismeretek III (Szaktanácsadás) MTB7026\_B

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Pető Károly, egyetemi tanár

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Godáné Dr. Sőrés Anett, adjunktus

**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 célkitűzése, hogy a tananyagot abszolváló hallgatók tisztában legyenek a hazai agrár-szaktanácsadási rendszer felépítésével, működésével, a szaktanácsadásban alkalmazható legfontosabb módszertani ismeretekkel.

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

1. A szaktanácsadás fogalmi lehatárolása, kialakulása, célja. A mezőgazdasági szaktanács-adás szerepe a vidékfejlesztésben
2. A szaktanácsadó feladata, kötelezettsége, a tanácsadóktól elvárt jellemzők, a szaktanács-adói munkavégzés irányelvei, a hatékony szaktanácsadói rendszer kialakításának prioritásai
3. mezőgazdasági szaktanácsadás változatai, A szaktanácsadói névjegyzék I. (névjegyzék-be kerülés feltételei)
4. Szaktanácsadói névjegyzék II. (névjegyzékben maradás feltételei, évenkénti értékelés folyamata, a névjegyzékből való törlés)
5. Az agrárszaktanácsadás átalakítása (okai, alapelvei, az átalakított rendszer struktúrája)
6. Az agrár-szaktanácsadás támogatása (2007-2013, 2014-2020)
7. Az agrár-szaktanácsadás támogatása (2021-2027)
8. Döntéstámogatás
9. Válság-előrejelzés, a vállalkozások reorganizációja
10. A szaktanácsadás menedzsmentje I. (a szaktanácsadói menedzsment alapjai, önmenedzselés)
11. A szaktanácsadás menedzsmentje II. (a tanácsadói szervezet menedzselése, marketingje)
12. A tanácsadói munka tervezése, szervezése, a szaktanácsadás folyamata (a problémamegoldó szaktanácsadás folyamatának modellje és elemei, a problémamegelőző szaktanács-adás folyamatának modellje és elemei)
13. A tanácsadói módszerek
14. Szaktanácsadói etika

**Évközi ellenőrzés módja:**

*lehetőség van megajánlott jegy szerzésére évközben két zárthelyi dolgozat megírásával*

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

**Oktatási segédanyagok:** az előadás diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Kozári József: Szaktanácsadás a mezőgazdaságban, Dinasztia Kiadó, Budapest

Alan W. van den Ban – H. S. Hawkins: Mezőgazdasági szaktanácsadás, Mezőgazda Kiadó

Poór József: Menedzsment tanácsadási kézikönyv. Akadémia Kiadó

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/2023. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Statisztika, MTB7028**

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** Élelmiszermérnöki

**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 diasorok, adatbázisok, képletgyűjtemény, gyakorló feladatok. Számítógépes gyakorlórendszer a sikeres kollokvium teljesítéséhez.

**Ajánlott irodalom:**

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

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

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022-2023 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:** Élelmiszermérnök 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 kompartimentalizáció, sejtorganellumok és a celluláris homeosztázis.

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

9-10. A citoszkeleton: 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 transzgénikus élőlények tanulmányozása.

9-11. Eukarióta sejtek életjelenségeinek immnunohisztokémiai 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**

**2022/2023. 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 sajátságai.

3. hét: Alkoholok csoportosítása, jellemzése. Többértékű alkoholok és kémiai reakcióik. Alifás oxovegyületek (aldehidek, ketonok) csoportosítása fizikai és kémiai sajátságaik.

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 (hidroxi -, 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, purinvázas vegyületek. Laktim-laktám tautoméria. Nukleozidok és nukleotidok szerkezete. A NAD+, NADP+, 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

Debrecen, 2022. szeptember 5.

Kincses Sándorné dr.

**tárgyfelelős oktató**

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/23 tanév 1. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** MTBE7003 Élelmiszerfizika

**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:** 4

**A tárgy oktatásának célja:**

A hallgatók megismerkednek a fizika néhány fontos területével annak érdekében, hogy ezzel a szakmai tárgyak megértéséhez kellő alaptudományi ismeretekkel rendelkezzenek.

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

1. Mechanika: A klasszikus mechanika alapjai,

2. Mechanika: Newton törvényei, Kinematika és dinamika tömegpontra vonatkozó törvényei,

3. Mechanika: Rezgőmozgások, Hullámmozgás

4. Folyadékok és gázok mechanikája: Hidrosztatika, Folyadékok jellemzése,

5. Folyadékok és gázok mechanikája: Nyomás nyugvó folyadékokban, felhajtó erő, úszás,

6. Folyadékok áramlása: Az áramlások leírása és felosztása, A kontinuitási egyenlet, A Bernoulli-féle egyenlet és alkalmazásai,

7. Folyadékok áramlása: Források és örvények, Cirkulációs áramlás, A belső súrlódás (viszkozitás), Réteges áramlások.

8. Folyadékok áramlása: Poiseuille és Stokes törvényei. Turbulens áramlás.

9. Folyadékok áramlása A Reynolds-féle szám; hidrodinamikai hasonlósági törvény,

10. Folyadékok áramlása: Örvények keletkezése, A hidrodinamikai ellenállás,

11. Folyadékok áramlása: A dinamikai felhajtó erő, A Magnus-effektus

12. Optika: Geometriai optika, Fizikai optika, A fény részecsketermészete, Egyszerű és összetett optikai eszközök

13. Atomfizika: Bevezetés az atomfizikába, Anyaghullámok, Az anyag atomos szerkezete, Atommodellek,

14. A kvantummechanika alapjai, Az atomok kvantummechanikai leírása, Mézerek és lézerek.

**Évközi ellenőrzés módja:**

A gyakorlatokon való részvétel kötelező.

Az aláírás megszerzésének feltétele: 2 gyakorlati zh (7. és 14. hét) megírása legalább 50%-ra számolási feladatokból

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

**Oktatási segédanyagok:**

az előadás és gyakorlat diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Fizika mérnököknek e-könyv, feladatokkal: http://www.sze.hu/~bertam/Oktatasi\_anyagok/FizikaMernokoknek.pdf

hozzá diák, segédletek: http://www.sze.hu/~bertam/Oktatasi\_anyagok/

A fizika alapjai a mérnökképzésben http://eta.bibl.u-szeged.hu/2132/1/EFOP343\_FizikaFelzarkoztato\_SziladiKatalin\_1212.pdf

Gyakorlat:

dinamika feladatok: http://users.atw.hu/aletom/10/feladat/dinamika.pdf

munka, energia, energiamegmaradás, teljesítmény: http://www.porki.hu/sajat/fizika/fgy/FGY10munkaenergia08.pdf

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/2023. 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, tanársegéd

**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 élelmiszerminőséget és -biztonságot szabályozó előírások, rendeletek, szabványok
2. Az EU élelmiszerbiztonsági politikája, Magyarország Élelmiszerlánc-biztonsági Stratégiája
3. Az élelmiszerbiztonság és élelmiszerminőség alapjai, az azokat befolyásoló tényezők
4. Élelmiszerekben előforduló mikrobiológiai veszélyek
5. Kémiai veszélyek (nehézfémek, arzén, penészgombák által termelt toxinok)
6. Kémiai veszélyek (növényi és állati toxinok)
7. Érzékeny fogyasztói csoportok
8. Toxikológiai alapfogalmak, a toxicitást befolyásoló tényezők
9. Biztonságos emberi dózis meghatározása és humán expozíció becslés
10. Kémiai kockázatbecslés a gyakorlatban
11. Az élelmiszerek jelölésére vonatkozó előírások
12. Védjegyek és földrajzi árujelzők (EU és Magyarország)
13. Élelmiszeripari vállalkozások engedélyezése és bejelentése
14. FAO/WHO és EFSA ajánlások, az RASFF rendszer és INFOSAN működése

**Évközi ellenőrzés módja:** A szorgalmi időszakban a Hallgatók 3 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*): 3 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-higiénia. Élelmiszerlánc-biztonság.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/23. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Fizikai kémia, MTBE7008

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Prokisch József, egyetemi docens

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

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

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 4

**A tárgy oktatásának célja:**

Az előadások és számítási gyakorlatok segítségével megismertetni a fizikai kémia alapjait az alábbi tematika szerint

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

1. A kémiai termodinamika alapfogalmai (rendszer, fal, tulajdonság). Extenzív és intenzív tulajdonságok. Homérséklet, belsõ energia.
2. A termodinamika elsõ főtétele. Munka, térfogati munka, körfolyamat. Entalpia. Hess-tétele. Kirchoff-egyenlet. Anyag és energiamérlegek.
3. A termodinamika második fotétele. Entrópia és annak kiszámítása. Termodinamikai potenciálfüggvények. A termodinamikai összefüggések rendszerezése. Euler és Gibbs-Duhem egyenlet. Egyensúly feltételei extenzív és intenzív paraméterekkel megfogalmazva.
4. Egykomponensu rendszerek: Gázok. Tökéletes gáz állapotváltozásai.
5. Térfogati munka izoterm és adiabatikus folyamatban. Poisson egyenlet. Reális gázok állapotegyenletei. Van der Waals egyenlet. Kritikus állapot.
6. Egykomponensű rendszerek: Folyadékok. Gibbs-féle fázisszabály. Clausius-Clapeyron egyenlet. Víz fázisdiagramja.
7. Többkomponensű rendszerek. Elegyek. Parciális moláris mennyiségek. Ideális elegyek. Dalton törvény. A kémiai potenciál. Reális elegyek, aktivitás. Biner elegyek gõz-folyadék egyensúlya. Raoult törvény. Azeotropos elegyek. A desztilláció alapjai.
8. Kolligatív sajátságok. Híg oldatok gõznyomás csökkenése és forráspont emelkedése. Fagyáspont csökkenés. Ozmózis nyomás és annak biológiai jelentõsége. Gázok oldódása folyadékban. Henry törvény. Folyadékok kölcsönös oldhatósága. Korlátozottan elegyedõ folyadékok. Nem elegyedő folyadékok. Vízgőz-desztilláció.
9. Megoszlási hányados. Szilárd anyagok oldódása folyadékban és az oldhatóság változása a hõmérséklettel. Szilárd anyagok kölcsönös oldhatósága. Elegykristályt, eulektikumot és vegyületet képzõ rendszerek.
10. Kémiai egyensúlyok. Egyensúlyi állandó és a reakció standard szabadentalpia változása. Van't Hoff egyenlet, exoterm és endoterm reakciók. Az egyensúlyi állandó változása a nyomással, Lechatelier-Braun elv.
11. Reakciókinetikai alapfogalmak: reakciósebesség, rendűség, felezési idő. Egyszerű reakciók sebességi egyenletei.
12. Összetett reakciók. Egymást követő, párhuzamos és egyensúlyra vezető reakciók sebességi egyenletei. Láncreakciók. Arrhenius-egyenlet. Homogén és heterogén katalízis. Enzimkatalízis. Fotokémiai reakciók. Fotoszintézis.
13. Elektrokémiai alapfogalmak. Elektrolitos disszociáció, vezetés, Kohlrausch szabály. Ostwald-féle hígítási törvény. Oldhatósági szorzat. Galvánelemek és elektródpotenciálok. Gázelektródok, másodfajú elektródok. Redoxi-potenciálok. Koncentrációs elemek.
14. Elektródfolyamatok kinetikája. Faraday törvény. Elektrolízis. Passzivitás. A korrózió megjelenési formái. Korróziós áram és potenciál. Korrózióvédelem.

SZÁMÍTÁSI GYAKORLATOK

1. Térfogati munka, hő és belső energia számítása

2. Termodinamikai körfolyamatok.

3. Termodinamikai potenciálfüggvények és az entrópia változásának számítása.

4. Ideális gázok I.: izoterm, izobár és izokor állapotváltozások.

5. Ideális gázok II.: adiabatikus állapotváltozások. Számítások reális gázokkal.

6. Elegyek tulajdonságainak számítása. Dalton törvény alkalmazása.

7. Egykomponensű rendszerek fázisegyenúlya. Clausius-Clapeyron egyenlet alkalmazása.

8. Többkomponensű rendszerek fázisegyensúlya: gőz-folyadék egyensúly számítása

9. Gáz-folyadék(Henry törvény), folyadék-folyadék egyensúlyi (megoszlási hányados) számítások.

10. Vízgoz-desztilláció, kolligatív sajátságok I.: gőznyomáscsökkenés

11. Kolligatív sajátságok II.: fagyáspontcsökkenés, ozmózisnyomás számítása.

12. Kémiai egyensúlyok számítása.

13. Elektrokémiai feladatok: elektródpotenciálok, galvánelemek.

14. Reakciókinetikai számítások.

**Évközi ellenőrzés módja:**  Minden gyakorlaton dolgozat a számításokból

**Számonkérés módja** (*félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat*):év végén írásbeli számonkérés feladatokból, elméleti kérdésekból és problémamegoldásból. Gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:** Elméleti összefoglaló 60 oldalas word file, számolási feladatok megoldásokkal, összefoglaló képletgyűjtemény, ismeretterjesztő filmek

**Ajánlott irodalom:**

1. Póta Gy.: Fizikai kémia gyógyszerészhallgatók számára, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen,1998.

2. Fizikai Kémiai Laboratóriumi Gyakorlatok, KLTE Fizikai Kémiai Tanszék oktatói munkaközössége, Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest, 1993.

3. Atkins, P.W.: Fizikai Kémia I-III. Budapest, 1998.

4. Atkins, P.W.: Fizikai Kémia I-III. A tankönyvi feladatok megoldásai. Budapest, 1998.

5. Atkins,W.,P.: Physical Chemistry, Oxford University Press, 1990.

6. Chang, R.: Physical Chemistry with Applications to Biological Systems, Macmillan Publishing Co. New York, 1977.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/2023. 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:** Horváth Éva tanársegéd

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

**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**

**2022/2023 tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Élelmiszer kolloidika, MTBE7012**

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

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

**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, inkoherens 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 vizskozitása, diszperz rendszerek szerkezeti viszkozitása, fontosabb élelmiszerkolloid rendszerek, élelmiszerszuszpenziók

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**

**2022/2023. 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 vízaktivitási 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 szénhidráttartalmának 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. Tartósítószerek.

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, már a teljes anyagból.

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

Debrecen 2022. szeptember 5.

Kincses Sándorné dr.

**tárgyfelelős oktató**

**MINTA KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/2023. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Élelmiszeripari nyersanyagismeret MTBE7015A**

**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 Élelmiszerkönyv 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 élelmiszeripai nyersanyag. Húsminősítés, húshibák.
10. Szarvasmarha, mint élelmiszeripai nyersanyag. Szarvasmarha tej értékmérő tulajdonságai
11. Juh és kecske, mint élelmiszeripai nyersanyag. Juh- és kecsketej értékmérő tulajdonságai.
12. Baromfi (tyúk), mint élelmiszeripai nyersanyag. Tojás értékmérő tulajdonságai.
13. Egyéb szárnyasok (kacsa, lúd, gyöngytyúk, pulyka, galamb, emu, strucc), mint élelmiszeripai nyersanyag.
14. Nyúl, hal, vad (vaddisznó, muflon, dámszarvas, gímszarvas, őz, fácán, tőkés réce, mezei nyúl), mint élelmiszeripai 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**

**2022/23. tanév I. félév**

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

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

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

**Szak neve, szintje:** Élelmiszermérnöki BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 3

**A tárgy oktatásának célja:**

Within the course, students will learn about the structure, metabolism, and genetics of microbial cells. The evolution of microbes, the prokaryotes and the main phylogenetic groups of eukaryotic microbes and their characteristics are described. We present the ecological, environmental, food, biotechnological role of microbes, plant, animal and human diseases.

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

1. Microorganisms and Microbiology
2. Brief History of Microbiology
3. Cell Chemistry
4. Metabolism
5. Microbial Growth
6. Environmental effects of microbial growth
7. Molecular Biology of Microorganisms – Genes and Replication
8. Molecular Biology of Microorganisms –Transcription
9. Molecular Biology of Microorganisms – Translation
10. Protein synthesis
11. Microbial Evolution and systematics
12. Taxonomy of the Prokaryotes
13. Taxonomy of the Eukaryotes
14. Viruses

**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

Hogg S (2005): Essential Microbiology, John Wiley & Sons Ltd, 481 oldal, ISBN 0 471 49753 3

Talaro, K. P. (2015): Foundations in microbiology, Pasadena City College, Barry Chess, Pasadena City College. – Ninth edition. 929 oldal, ISBN 978–0–07–352260–9Deák Tibor,

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/23. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Ipari mikrobiológia, MTBE7019

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Pál Károly, tudományos főmunkatárs

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** élelmiszermérnöki BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 3

**A tárgy oktatásának célja:**

Az Ipari mikrobiológia tantárgy a biokémiai és mikrobiológiai előtanulmányokra alapozva, mélyebb bepillantást enged a biotechnológiában alkalmazott, „ipari” mikroorganizmusok biokémiai és élettani folyamataiba. A kurzus kiterjed az ipari mikrobiológia műszaki és technológiai alapjainak bemutatására, a legfontosabb műveletek és folyamatok megismerésére, a köztük lévő minőségi és mennyiségi összefüggések feltárására is. A hallgatók megismerkednek a legfontosabb szerves vegyületcsoportok és konkrét biotechnológiai termékek előállításának lépéseivel.

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

1. A fermentáció története I. Klasszikus fermentálás.
2. A fermentáció története II. Modern biotechnológia.
3. A mikroba sejtek felépítése, mérése
4. A környezeti tényezők hatása a mikrobák növekedésére.
5. Az ipari mikrobák rendszertana.
6. A mikrobák tenyésztése.
7. Bioreaktorok: upstream folyamatok (termelés).
8. Bioreaktorok: downstream folyamatok (kinyerés).
9. Művelettan.
10. Antibiotikumok előállítása.
11. Szerves savak előállítása.
12. Enzimek előállítása.
13. Aminosavak és poliszacharidok előállítása.
14. Élesztő és bioüzemanyag gyártás.

**Évközi ellenőrzés módja:** a gyakorlatokon való részvétel kötelező. A gyakorlatok 70%-án való részvétel kötelező. A gyakorlatokhoz kapcsolódóan, önállóan feldolgozott cikkből készített PowerPoint formátumú kiselőadás anyagot kell leadnia a hallgatóknak.

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, szakcikkek, animációk.

**Ajánlott irodalom:**

Sevella B: Biomérnöki műveletek és folyamatok, Typotex kiadó, 2012.

<https://oszkdk.oszk.hu/storage/00/00/59/98/dd/1/Sevella_B__la_Biom__rn__ki_m__veletek___s_folyamatok_anim__ci__k_n__lk__l__V2.pdf>

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/2023. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Élelmiszer analitika MTBE7023

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Alexa Loránd, tanársegéd; Topa Emőke, tanársegéd; Tóthné Bogárdi Andrea, tanszéki mérnök; Dr. Ungai Diána, adjunktus

**Szak neve, szintje:** élelmiszermérnök BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 4

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy fő célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a klasszikus analitikai módszerekkel, melynek során az élelmiszerek beltartalmi paraméterit 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**

**2022/2023. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Élelmiszer-mikrobiológia. MTBE7024**

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Pál Károly, tudományos főmunkatárs; Dr. Bérczesné Szojka Anikó, tanársegéd; Dr. Ludman-Mihály Kata tudományos segédmunkatárs; Dr. Ungai Diána, adjunktus

**Szak neve, szintje:** Élelmiszermérnöki 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 általános célja, olyan korszerű ismeretek nyújtása, mely lehetővé teszi, hogy a hallgatóság megismerkedjen azokkal a külső és belső tényezőkkel, melyek befolyásolják a különféle alapanyagok és késztermékek mikrobiológiai minőségét és biztonságát. A hallgatók továbbá megismerkednek az élelmiszerek fontosabb mikrobiológiai szennyezőivel, a fontosabb tartósító eljárásokkal, valamint az élelmiszer eredetű betegséget és romlást okozó mikroorganizmusokkal.

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

1. Az élelmiszer-mikrobiológia tárgya, feladata, története
2. Élelmiszerek mikrobiális ökológiája. Szennyeződés forrásai.
3. Mikroorganizmusok tulajdonságai, Az élelmiszerek belső tulajdonságai
4. Külső környezeti tényezők. Ökológiai tényezők kölcsönhatásai
5. Mikroorganizmusok szaporodása és pusztulása
6. Élelmiszerek által okozott megbetegedések (ételfertőzés, ételmérgezés)
7. Élelmiszerrel terjedő kórokozók
8. Mikotoxinogén penészgombák, mikotoxinok
9. Tartósító műveletek. Hőkezelés, hőelvonás, vízelvonás, besugárzás
10. Kémiai és kombinált tartósítási eljárások
11. Élelmiszeripari erjesztések. Hasznos mikroorganizmusok
12. Indikátor és romlást okozó mikroorganizmusok
13. Növényi eredetű termékek mikrobiológiája, romlása
14. Állati eredetű termékek mikrobiológiája, romlása

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

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

**Oktatási segédanyagok:**

Deák T. (2006): Élelmiszer-mikrobiológia. Mezőgazda Kiadó, Bp. 382.p. (http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011 0001\_521\_Elelmiszer-mikrobiologia/index.html)

**Ajánlott irodalom:**

Szabó A. – Keresztúri P. – Szigeti Zs. – Peles F. (2008): Mikrobiológiai Praktikum. DE AMTC, Debrecen. 138.p.

Karaffa E. - Peles F. (2015): Élelmiszer minőség és biztonság mikrobiológiai vonatkozásai. Egyetemi jegyzet. Debreceni Egyetem. 150.p. ISBN 978-963-473- 832-9

Karaffa, E. – Peles, F. (2015): Microbiological aspects of food quality and safety. University lecture notes. University of Debrecen. 110.p.

Doyle, M.P. - Buchanan, R.L. (2013): Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers. 4th edition. ASM Press, Washington. 1118.p.

Adams, M.R. - Moss, M.O. (2008): Food Microbiology. 3rd edition. RSC Publishing. 478.p.

Laczay P. (2008): Élelmiszer-higiénia. Élelmiszerlánc-biztonság. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 649.p.

Szabó A. (2008): Bevezetés a mezőgazdasági mikrobiológiába. Debreceni Egyetem, AMTC, Debrecen. 288.p.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/2023. tanév 1. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Élelmiszeripari gazdaságtanMTBE7025

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Madai Hajnalka egyetemi adjunktus

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

**Szak neve, szintje:** Élelmiszermérnöki BSc., nappali

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 1+1, előadás és gyakorlat, kollokvium

**A tantárgy kredit értéke:** 3

**A tárgy oktatásának célja:** hogy a hallgatók megismerkedjenek az élelmiszeripari gazdaságtan területeivel, általánosjellemzőivel a hazai élelmiszeripar szerkezetével, szabályozásával, makrogazdasági elemzési módszereivel és mutatóival. A tantárgy feladata továbbá, hogy a hallgatók tisztában legyenek az élelmiszeripari vállalkozások fogalmával, szerepével, alapvető gazdasági ismeretekkel, az értékteremtő folyamatokkal. A gyakorlatokon a hallgatók megismerkednek a makrogazdasági elemzés egyes módszereivel és a versenyképesség vizsgálatával, melynek segítségével csoportosan vagy önállóan egy választott szakágazat makrogazdasági elemzését kell elkészíteniük.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | Az élelmiszeripar stratégiai jelentősége, szerepe. Iparági jellemzők. |
| **2** | A hazai élelmiszeripar aktuális helyzete és kilátásai. |
| **3** | A magyar élelmiszeripar helyzetének alakulása a rendszerváltásig és a rendszerváltás után |
| **4** | Az élelmiszeripari szakágak, szakágazatok rendszere, fontosabb gazdasági mutatói |
| **5** | Élelmiszeripari vállalatok stratégiái, stratégiai típusok, versenyképességi elméletek |
| **6** | A hazai élelmiszergazdaság szabályozása és intézményi háttere |
| **7** | Versenyképességvizsgálat az élelmiszeriparban, PEST, PORTER, SWOT |
| **8** | Az élelmiszeripar helyzete és szabályozása az EU-ban. |
| **9** | Az élelmiszergazdaság fejlődésének nemzetközi vonatkozásai. Agrárpolitikai irányzatok |
| **10** | Az élelmiszerbiztonság, termelés és feldolgozás kapcsolatrendszere (vert. és horiz. integráció) |
| **11** | Innováció az élelmiszeriparban, Ellátási lánc menedzsment, logisztika |
| **12** | A hazai élelmiszerkereskedelem helyzete, jellemzői. Az élelmiszervertikum jogi szabályozása |
| **13** | Közösségi marketing és ennek hazai jellemzői. Nemzetközi és hazai kiállítások. KAM kódex. |
| **14** | Piaci szerkezetek és piaci típusok, Árképzés |

**Évközi ellenőrzés módja** (*a foglalkozásokon való részvétel előírásai és félévközi ellenőrzésének módja, a vizsgára bocsátás és aláírás feltételei*): Az előadásokon és gyakorlatokon a részvétel ajánlott, a jelenlét alkalomszerűen ellenőrzésre kerül.

**Számonkérés módja** (*félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat*): Az elméleti részből a hallgatók írásbeli vizsga formájában adnak számot tudásukról, a gyakorlati rész keretében pedig elkészítik egy élelmiszeripari szakágazat makrogazdasági elemzését. Az írásbeli vizsga és az esettanulmány jegyének az átlaga alapján kapják meg a kollokviumi jegyet.

**Oktatási segédanyagok:**

* Az előadásokon elhangzó aktualizált tananyag.
* A kurzus e-learning felületére feltöltött tananyagok
* Hajdú I.né-Lakner Z. (1999): Az élelmiszeripar gazdaságtana. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest. -250 p. ISBN 978-90-8686-115-6

**Ajánlott irodalom:**

* Németi László: A magyar élelmiszertermelés és a piacgazdaság Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1991
* *Lehota J.* szerk. (2001): Élelmiszergazdasági marketing, Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
* *Lehota J. szerk.* (2001): EU agrármarketing, SZIE, GTK-EUTK, Gödöllõ
* A témához kapcsolódó szakmai kiadványok: Élelmezési Ipar (ISSN 0013-5909), Élelmiszer FMCG szaklap (ISSN 1217-7393), Progresszív magazin (ISSN 1417-1147)
* FoodDrinkEurope (2014): Data & Trends of theEuropean Food and Drink Industry. Brussels.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/23 tanév 1 félév**

**A tantárgy neve, kódja: Állatitermék technológiák, MTBE7026**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Rózsáné Várszegi Zsófia, egyetemi adjunktus

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** Élelmiszer mérnök BSC

**Tantárgy típusa: kötelező**

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

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy keretében a hallgatók megismerik, és elsajátítják a tejtermékek gyártási hibáit, minősítési lehetőségeit. Bemutatásra kerülnek húsminősítés alapvető szabályai. Elemezzük a hústermékek gyártása során gyakrabban előforduló minőségi hibákat. A hibák kiküszöbölésének lehetőségeit, a minősítés során fontos kritikus pontokat is megtanulhatják a kurzuson résztvevő diákok

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

1. hét: A világ és Magyarország hústermelése, húsfogyasztása.

2. hét: A hús kémiai összetétele, táplálkozás-élettani jelentősége.

3. hét: A hús szöveti összetétele.

4. hét: A vágás fiziológiája és a húsban lejátszódó folyamatok.

5. hét: A hús minősége, érzékszervi, táplálkozási, élelmiszerbiztonsági és technológiai faktorok.

6. hét: A vágóállatok minősítése.

7. hét: Nagy vágóállatok előállítása, feldolgozása.

8. hét: Nagy vágóállatok testtájai.

9. hét: Kis vágóállatok előállítása, feldolgozása.

10. hét: A tojás termelése és ipari feldolgozása.

11. hét: Haltermelés és halfogyasztás. A hal ipari feldolgozása.

12. hét: Hús alapanyagú készítmények előállítása.

13. hét: Húsok és húskészítmények csomagolása.

14. hét Minőségbiztosítás a hústermelésben és feldolgozásban

**Évközi ellenőrzés módja:**

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

**Oktatási segédanyagok:** előadás diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Folyóiratok: A hús Szerk: Országos húsipari Kutatóintézet Kft.

Jávor A.: Állati termékek feldolgozása II., DE MÉK, Egyetemi jegyzet, Debrecen, 2006.

Vadáné Kovács M.: A húsminőség alapjai. DATE, Egyetemi jegyzet, Debrecen, 1999.

Százados I.: Emlős vágóállatok húsvizsgálata. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1995.

Vitainé Rotkó C.: Állati termékek minőségi követelményei az Európai Unióban, OMgKDK (füzet), 1995.

Szenes E.-né: Tejfeldolgozás kisüzemben. Integra-Projek Kft., Budapest, 1995.

Professor H. Douglas Goff Published on Food Science (https://www.uoguelph.ca/foodscience) The Dairy Science and Technology eBook University of Guelph Canada

PD Warris: Meat science, An Intridutory Text, CABI Publishing ISBN 0851994245 1999.

Pas, M. F. W. te, Everts, M. E., Haagsman, H. P.: Muscle development of livestock animals: physiology, genetics and meat quality. CABI Publishing, 2004.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/2023. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Tejipari technológia, MTBE7027**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Fekete István- egyetemi tanársegéd**

**Szak neve: Élelmiszermérnök BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 5. félév (1+0), kollokvium**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának a célja:**

Olyan élelmiszermérnökök képzése, akik kellő mélységű elméleti ismeretekkel, valamint általános, speciális szakmai ismeretekkel rendelkeznek a tejiparban, a tej és tejtermékek előállítása és tartósítása, valamint a tejtechnológia területén. A modern tejipari technológiák megértésének és elsajátításának az alapja a tejnek és alkotórészeinek ismerete, azok fizikai, kémiai, illetve kolloidkémiai tulajdonságainak megismerése, továbbá a technológiai műveletek során lezajlódó kolloidkémiai változások elsajátítása. A tantárgy ismerteti a nyersanyagokkal szemben támasztott aktuális tejipari minőségi követelményeket és áttekinti a tejipari alap-, adalék- és segédanyagokat. Részletezi a tejfeldolgozás általános műveleteit és az egyes műveletek alternatíváit, minőség- és művelet-centrikusan tárgyalja az egyes tejtermékcsoportok gyártástechnológiáit.

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

1. Tejfeldolgozás története, tej- és tejtermék fogyasztási trendek
2. Tej,- mint tejipari nyersanyag jellemzése
3. A tej tulajdonságai
4. A tejfeldolgozás hasznos és káros mikrobái
5. A tej gyakoribb hibái
6. Tej termelése és elsődleges kezelése a termelőhelyen
7. A tej átvétele és előtárolása a feldolgozó üzemben
8. A tej általános kezelése a feldolgozó üzemben (tisztítás, fölözés, zsírtartalom beállítás, hőkezelés, pasztőrözés, hűtés, homogénezés)
9. Pasztőrözött (friss fogyasztású) tejtermékek gyártása (fogyasztói tejféleségek, ízesített tejkészítmények, pasztőrözött tejszínkészítmények, pasztőrözött savanyú tejkészítmények)
10. Tartós,- féltartós, és steril tejtermékek gyártása
11. Vaj- és vajkészítmények gyártása
12. Sajtok gyártástechnológiája
13. Túró és ömlesztett sajtgyártás
14. Tejpor és fagylaltgyártás

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

Egyórás írásbeli vizsga, melynek során a hallgatók öt-hat átfogó kérdésre válaszolnak, mely során igazolják a félév során leadott ismertetek elsajátításának mértékét.

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

**Oktatási segédanyagok:**

előadásanyagok (ppt prezentáció), tankönyvek

**Ajánlott szakirodalom:**

**Balatoni M. – Ketting F. (Szerk.) (1981):** Tejipari kézikönyv; Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

**Fenyvessy J. – Jávor A. (2006):** Állati termékek feldolgozása I., Tejgazdasági és tejipari technológia, Egyetemi jegyzet; Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum; Debrecen

**Magyar Élelmiszerkönyv** (Codex Alimentarius Hungaricus)

**Molnár A. – Molnár J. (Szerk.) (1999):** A sajtkészítés ABC-je; GIAIA Alapítvány; Galgahévíz

**Schreiner E. (1993):** Tejipari minőségellenőrzés és minősítés III. Laboratóriumi gyakorlatok; Integra-Projekt Kft., Budapest

**Schreiner E. (1998):** Tejipari minőségellenőrzés és minősítés I-II.; Agrárszakoktatási Intézet, Budapest

**Somogyi I. (1998):** Tejipari technológia I.; Agrárszakoktatási Intézet, Budapest

**Somogyi I. (1998):** Tejipari technológia II.; Agrárszakoktatási Intézet, Budapest

**Fekete István s.k.**

**tárgyfelelős oktató**

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022-2023 tanév, 1. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Kísérlettervezés, MTBE7041

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** Élelmiszerbiztonsági és minőségi mérnök MSc

**Tantárgy típusa:** szabadon választható

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 2 ea. + 2 gyak., 3. félév, szóbeli

**A tantárgy kredit értéke:** 3.

**A tárgy oktatásának célja:**

Az eredményes élelmiszerfejlesztés és minőségirányítás alapja a helyesen alkalmazott kísérlettervezés, amelynek alapja a „STEM” (Science-Technology-Engineering-Mathematics)-specifikus szakmai műveltség és értékrend. Áttekintésre kerül a „STEM” típusú kutatások logikai rendszere, hangsúlyozva a kérdésfeltevés és a kísérleti modell közötti összhangot, illetve a kísérletek végrehajtásának meg értékelésének fontosságát. Bemutatásra kerülnek a „STEM” típusú verbális és nonverbális kommunikáció sajátosságai.

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

Előadások tematikája:

1-2. A STEM-specifikus szakmai kultúra és értékek.

3-4. Kutatás tervezése és kivitelezése: a vizsgálandó tárgy kiválasztása, a mintanagyság felosztása és a statisztikai módszerek, a megfigyelések dokumentálása és a hipotézisek elemzése.

5-6. A STEM típusú megfigyelési és kutatási logikák. A kutatási adatok közvetlen és közvetett bizonyítékai.

7-8. Adatgyűjtés és értelmezés. Kutatási adatok elemzése: leíró statisztika és korrelációelemzés; számszerű adatok közzététele.

9-11. A kutatási publikációk típusai és tartalmuk, a tudományos írásmód stilisztikai ismérvei, és a tudomány etikai szempontok.

12-14. Élelmiszerfejlesztési trendek. A megelőző és terápiás táplálkozás szerepe az élelmiszerfejlesztésben.

Gyakorlatok tematikája:

1-2. STEM-specifikus informatikai adatbázisok

3-4. Élelmiszer prototípus-fejlesztési kutatási tervek kidolgozása technológiai megfontolások és személyre szabott táplálkozás alapján.

5-8. Tudományos előadások, publikációk készítése, megvitatása elméleti megfontolások alapján.

9-11. A kar főbb kutatási és élelmiszer-fejlesztési létesítményeinek megtekintése.

12-14. Megbeszélések a záró kutatási projekt témáiról.

**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*): gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai, aktuális tudományos publikációk

**Ajánlott irodalom:**

* Adams, D.S. (2003). Lab Math. A handbook of measurements, calculations and other quantitative skills for use at bench. Cold Spring Laboratory Press. Cold Spring Harbour, New York. ISBN 0-87969-634-6.
* Bányainé, S.J. és Perczelné, Z.M. (1983). A tartósított termékek statisztikai minőség-ellenőrzése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, ISBN: 963-231-429-8.
* Davis, M. (1996). Scientific papers and presentations. Academic Press. San Diego, London. ISBN: 0-12-206370-8.
* Lazic, Z. (2004). Design of experiments in chemical engineering. A practical guide. WILEY-VCH Verlag Gmbh, Wienhelm
* Leedy, PD , Ormrod, JE (2015).Practical Research: Planning and Design, Enhanced Pearson eText -- Access Card (11th Edition). Pearson Ltd., ISBN-13: 978-0133747188
* Kemény S., Deák A. (2000). Kísérletek tervezése és értékelése, Műszaki Könyvkiadó, Budapest
* Gratzer, W. (2002). Eurekas and Euphorias. The Oxford book of scientific anecdotes. Oxford University Press, Oxford. ISBN: 0-19-280403-0.
* Sváb J. (1979). Többváltozós módszerek a biometriában. Mezőgazdasági Kiad, Budapest
* Sváb J. (1981). Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2022/2023. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Élelmiszeripari műveletek II., MTBE7045**

**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), gyakorlati jegy**

**A tantárgy kredit értéke: 4**

**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 hősugárzó 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. Sterilezés, pasztőrözés 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.): Élelmiszer-ipari eljárások és berendezések, Mezőgazda kiadó, Budapest, 1995

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

**Prof. Dr. Kovács Béla s.k**

**tárgyfelelős oktató**

**2022/23/1. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: MT7NY1 Szakmai idegen nyelv  
A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Czellér 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. 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 beszédkészség és az  
íráskészség 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 átismétlése, gyakorlása, szituációs  
párbeszédek, 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, Bl szint, Agrár-és Környezettudomány, Zöld Út  
Nyelvvizsgaközpont, Szent István Egyetem  
Tímár Eszter: Words, words, words. Tematikus angol szókincsgyűjtemény. Nemzeti  
Tankönyvkiadó  
Írásbeli és szóbeli feladatgyűjtemény a Társalkodó 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